تطور مفهوم النبات لدى أطفال المرحلة الأساسية في الأردن

إعداد
صبريه فقهي فارس عبد الرحمن

المشرف
الدكتور عدنان العابد

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في
المناهج وأساليب تدريس العلوم

كلية الدراسات العليا
الجامعة الأردنية

آذار، ٢٠١٠

الجامعة الأردنية

نموذج تفويض

أنا صبريه فقهي فارس عبد الرحمن أفوض الجامعة الأردنية بتزويد نسخ من رسالتي للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبها.

التوقيع:

التاريخ: 2010/4/26

The University of Jordan

Authorization Form

I, Sabria Feqhee Fareas Abed Alrhman authorizing the University of Jordan to supply copies of my Thesis to libraries or establishments or individuals on request.

Signature:

Date: 26/4/2010

ب

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة (تطور مفهوم النبات لدى أطفال المرحلة الأساسية في الأردن) وأجيزت بتاريخ ٢٨ / ٣ / ٢٠١٠

أعضاء لجنة المناقشة	التوقيع
الدكتور عدنان العابد ،مشرفاً أستاذ مشارك، مناهج وطرق تدريس الرياضيات	....
الدكتورة صفاء الكيلاني، عضواً أستاذ ، مناهج واساليب تدريس علوم	....
الدكتور ابراهيم المومني،عضواً أستاذ، طفولة مبكرة وتربية ابتدائية	....
الدكتور احمد قبلان، عضواً استاذ مساعد ، العلوم التربوية (الجامعة الهاشمية)	....

الإهداء

إلى روح والدي الكريم، رحمه الله وأسكنه فسيح جنانه.

إلى والدتي أطال الله في عمرها وبارك فيها

إلى زوجي شريك حياتي .... بشار

إلى من هو سرّ وجودي..... ولدي خالد

وإلى مشاعل حياتي..... إخوتي وأخواتي

أهدي هذا العمل المتواضع

صبريه فقهي فارس عبد الرحمن

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

لا يسعني وأنا أنهي دراستي إلا أن أشكر الله تعالى أن أعانني على إنجاز هذا العمل، وأقدم شكري الجزيل للدكتور الفاضل عدنان العابد لتفضله بالإشراف على هذه الرسالة، وتقديم العون والإرشاد والنصيحة لي أثناء قيامي بتطبيق وكتابة هذه الرسالة.

كما أتقدم بشكري الجزيل للأستاذ الدكتور إبراهيم المومني لما قدم لي من مساعدة في إعداد مخطط الدراسة في بداية تطبيق الدراسة.

كما أتقدم بشكري الجزيل لأعضاء مناقشة هذه الرسالة وهم: الأستاذة الدكتورة صفاء الكيلاني، الأستاذ الدكتور إبراهيم المومني، والدكتور أحمد قبلان على تفضلهم بقبول مناقشة هذه الرسالة وإسداء النصح والتوجيه مما أسهم في إثرائها.

وكل الشكر والتقدير لكل من ساعد على ظهور هذه الدراسة عملاً منجزاً، وأخص بالذكر الزملاء في المدارس والمحكمين لأدوات الدراسة، والمشرفين التربويين، على ما قدموه من جهد طيب.

الباحثة
صبريه فقهي عبد الرحمن

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الملاحق

" تطور مفهوم النبات لدى أطفال المرحلة الأساسية في الأردن"

اعداد

صبريه فقهي فارس عبد الرحمن

المشرف

الدكتور عدنان العابد

الملخص

هدفت الدراسة الى تتبع تطور مفهوم النبات والمفاهيم المرتبطة بالنبات عند الأطفال، وتحديد درجة تطورها في المرحلة الاساسية عبر المستويات التعليمية الثلاثة (الصف الثاني، والصف الرابع ، والصف السادس)، والتعرف على صحة المفاهيم العلمية المرتبطة بمفهوم النبات عند هؤلاء الأطفال، وتحديداً حاولت الدراسة الاجابة عن السؤالين الآتيين :

1- ما درجة تطور مفهوم النبات لدى الأطفال في المستويات التعليمية الثلاثة (الصف الثاني والصف الرابع، والصف السادس) في المرحلة الأساسية في الأردن ؟

2- ما الأخطاء المفاهيمية لدى الأطفال في مفهوم النبات في المستويات التعليمية الثلاثة (الصف الثاني ، والصف الرابع، والصف السادس) في المرحلة الأساسية في الأردن، وما درجة شيوعها؟

وللإجابة عن أسئلة الدراسة تم إعداد مقابلات عيادية تكونت من اثنتين وسبعين فقرة، وقد تم التحقق من صدق الأداة وثباتها، وتم إجراء المقابلات مع الأطفال في بداية العام الدراسي 2009/2008، وحللت المقابلات باستخدام نموذج تحليل للإجابات أعدته الباحثة.

و تكون أفراد الدراسة من ست وثلاثين تلميذاً (16 ذكراً، 20 أنثى) من تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا في مدارس مديرية التعليم الخاص في مدينة عمان.

وقد خلصت الدراسة إلى جملة من النتائج أهمها:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للمستوى بين الصفوف الثاني والرابع والسادس حول تطور مفهوم النبات، مما يعني عدم تطور مفهوم النبات في المستويات الثلاثة.
- أعلى نسبة للمفاهيم الخطأ (الأخطاء المفاهيمية) وقعت في الصف السادس 98%، يليه الصف الرابع 80% ، ومن ثم الصف الثاني 34%.
- تكرار بعض المفاهيم الخطأ في المستويات الثلاثة.

وبناءً على نتائج الدراسة توصي الباحثة معلمي العلوم بضرورة التنويع في طرق التدريس و التقويم المتبعة في تدريس المفاهيم العلمية، مع مراعاة مراحل النمو المعرفي للتلاميذ في كل مرحلة، وإجراء المزيد من البحوث والدراسات في هذا المجال وعلى عينات من مراحل دراسية مختلفة .

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

المقدمة:

شهد منتصف القرن العشرين أحداثاً علمية مثلت نقاط تحول كبرى في مجال العلم، كاكتشاف الطاقة النووية وغزو الفضاء وفك الشفرة الوراثية وغيرها الكثير، فكانت هذه المكتشفات نقلة نوعية في الحضارة الإنسانية، وتزايداً في الاعتماد على العلم و التكنولوجيا .

وقد شمل التطور التكنولوجي والإنفجار المعرفي جميع نواحي الحياة، كما شمل عملية التعليم بشكل عام وتعليم العلوم بشكل خاص، فأحدث فيها نقلة نوعية، ترجمت بالإنتقال من التركيز على عمليات التعليم إلى التركيز على عمليات التعلم، وأحدث تحولاً في أدوار كل من المعلم والمتعلم، فأصبح المتعلم هو محور العملية التعليمية- التعلمية مستخدماً الإستقصاء وحل المشكلة ومهارات التفكير والإبداع؛ ليغدو منتجاً للمعرفة العلمية لا متلقياً لها ليقوده التعلم إلى الوعي المفاهيمي، ومثل هذا التعلم يحدث عندما تبنى المعرفة من قبل الطالب نفسه ليصبح بذلك تدريس العلوم يعنى بنمو الفرد عقلياً و مهارياً ووجدانياً؛ مما يحقق تكاملاً في شخصيته في مختلف الجوانب.

ويتحقق ذلك من خلال الأبعاد الثلاث للتربية العملية، فالمجال المعرفي يعنى بطبيعة العلم والمعرفة العلمية والعلاقات التبادلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة، أما المجال المهاري فيشمل عمليات العلم والمهارات العلمية والمجال الوجداني يشمل الاتجاهات والاهتمامات المتعلقة بالقيم المرتبطة بالعلم (السيد، 2003)، وترافقت النظرة إلى المتعلم الكامل إلى بناء المعرفة الشاملة، بعيداً عن الحفظ و الاستظهار وقصاصات من

المعرفة المنفصلة، لأن الشخص المثقف علمياً يجب أن يكون قادراً على فهــم وتطبيــق المعرفة العلمية في أثناء تفاعله مع مجتمعه وبيئته ليكون بناء المعرفة العلمية كشبكة مــن المفاهيم المرتبطة.

ويشير كلوزامير(Klausmeier) للمعرفة المفاهيمية بأنها اللبنــة الأساســية لــتعلم مبادئ مهارات حل المسألة و العلاقات، وللتفكير نفسه، فضلاً على أنهــا الأســاس فــي التدريس، كما أنها القاعدة الأساسية لكل مجالات المحتوى(الطيطــي، 2004)؛ ذلــك لأن المعرفة العلمية ما هي إلا مجموعة من الحقائق التي تشكل القاعدة الأساسية لهرم المعرفة العلمية، يليها المفاهيم العلمية التي تعتبر مجموعة من الحقائق العلمية التي تتــوافر فيهــا خصائص مشتركة، وهذه المفاهيم يمكن أن يستخلص منها تعميمات علمية تمثل فيما بينها مبدأً أو قاعدة أو قانوناً فنظرية، لنصل في النهاية إلى قمة هرم المعرفة العلمية. وعليــه فإنه من الضروري توفير بيئة تعلمية تمكن الفرد من تعلــم مفــاهيم جديــدة، وتطــوير واستخدام المفاهيم المكتسبة (أبو علام، 2004 ؛ الشربيني، زكريا ،2000).

وتعد المفاهيم الرئيسة الكبرى القاعدة الأساس للتعليم الأكثر تقدماً؛ إذ أنها تسهم فــي تنظيم الخبرة العقلية، وتقلل من إعادة العلم، وتسهم في بنــاء منــاهج دراســية متتابعــة مترابطة، كما أنها تيسر اختيار محتوى المنهج وانتقال أثر التعلم (علي، 1993) .

كما أن المفاهيم العلمية في العادة لا تظهر فجأة بصورة كاملة الوضوح، ولا تنتهــي لدى الفرد عند حد معين، ولكنها تنمو وتتطور باستمرار، وذلك مــن خــلال الاتصــال المباشر للفرد مع البيئة إذ يستقبل الفرد المعلومات من البيئة الخارجية بشكل متتابع، يقوم بتشكيل المعرفة لديه مستخدماً في ذلك وظيفتين عقليتين سماهما بياجيه التنظيم والتفكيــر (الحموري و الكحلوت، 1999).

و نظراً لطبيعة المفاهيم التي تمثل اللبنة الأساسية في البنية المعرفية، ومـــا يتطلبـــه تعلمها من قدرة على الاستقصاء والتفكير؛ فثمة ضرورة للمواءمة بين طريقة تقديم المادة العلمية وطريقة تعلم التلاميذ. هذا بالإضافة لأهمية الكشف عن فهـــم التلاميـــذ لطبيعـــة المعرفة العلمية المتمثلة في تضمنها شبكة من المفاهيم التي تتكون في ضوء الملاحظـــات والتجارب العلمية ودور الخيال والإبداع والمنطق في بنائها وصدقها (الشيخ، 1973).

ويرى ياغر (Yager,1991) أن ثمة تحولاً في البحوث التي تناولـــت عمليـــات التعلم خلال العقود الثلاثة الماضية، حيث كان الاهتمام الأكبر موجهاً إلى دراسة عوامـــل خارجية تؤثر في المتعلم، وبخاصة ما يتعلق بفاعلية أسلوب التعليم الذي يسلكه المعلـــم إذ أخذت الدراسات التربوية الحديثة توجه للإهتمام بعوامل تخص المـــتعلم نفســـه؛ تشـــمل مدركاته، وأساليب تفكيره، ومعتقداته المعرفية، وخبراته السابقة، ومستوى نمائه الفكري، وكيفية انتظام هذه الخصائص جميعها في بنيته المعرفية، التي يواجه بها مواقـــف الـــتعلم الجديدة، وما يرتبط بها من اكتسابه للمفاهيم العلمية، وقد نشأت هذه التحولات من موقـــف فلسفي عرف بالمنظور البنائي، يعد أن الواقع يتم بناؤه في عقول الأفراد.

وهناك العديد من البرامج التعليمية التي صممت بناء على المنحى البنائي، وكانـــت نتائج تطبيقها واعدة من حيث أنها أدت إلى : زيادة فهم التلاميذ للمفاهيم العلمية، وتنميـــة التفكير العلمي، وتنمية مهارات الكتابة والقراءة، وتنمية مهارات المناظرة، والمساعدة في الكشف عن معتقدات التلاميذ المعرفية (Terwel , 1999).

ويؤكد كل من دوماس و غوفارد (Dumas & Goffard, 1998) أن تعلم الطالب لا يتم بشرح المعلومات أو تفسيرها وطلب حفظها في الذاكرة عن ظهر قلب، واســـتخدامها بالتالي لحل مشكلة معينة، بل يجب أن يوضع الطالب في موقف يقوم فيـــه ببنـــاء تلـــك

المعرفة أو تركيبها بنفسه، من خلال أنشطة مختارة مصممة لهذا الغرض، فالمتعلم يمتلك مفاهيم فعلية ، فهو ليس (وعاءً فارغاً) يصب فيه المدرس معرفة سبق له استيعابها وهناك حاجة إلى توفير بيئة تعليمية تتيح للتلاميذ التفكير بحرية، ويكون دور المعلم فيها مرشداً وينبوعاً للمعرفة، لتحقيق هدف البناء المعرفي المشترك.

ومما سبق يبدو واضحاً مدى أهمية المفاهيم العلمية، والطريقة التي يجب أن نتعامل بها مع هذه المفاهيم، وأكثر ما يدل على هذه الأهمية اتجاه التعليم المدرسي في معظمه نحو تعلم المفاهيم العلمية، فحركة تطوير مناهج العلوم قد سعت للكشف عن طبيعة العلم الحديث من خلال تحقيق الأغراض الآتية (الشيخ ،2002):

- § تقديم الفرع المعرفي العلمي وعرضه موضوعاً مستمراً واحداً ديناميكياً يتطور ويتغير باستمرار.
- تقديم الفرع المعرفي العلمي على أساس أنه محاولة عقلية من خلال إبراز طرائق بحثه وتوضيحها وفهمها.
- إظهار التفاعل بين المعرفة العلمية وطرق الاستقصاء، وبكلمات أخرى بين النظرية العلمية والتجريب العلمي.
- تقديم الفرع المعرفي العلمي باعتباره جزءاً من النتاج والنشاط الإنساني المعاصر، من خلال تضمين مناهج العلوم للمعرفة العلمية المستجدة، مما يجعله يواكب التغير السريع والمتلاحق في ميدانها. وقد تمثل هذا في المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) (AAA,1990 ; AAAS,1993) (National Science Education Standards) التي صدرت؛ عن المجلس القومي للبحث في الولايات المتحدة ، و اشتقت من مشروع (2061)، بحيث تجيب هذه المعايير عن أسئلة المجلس القومي للبحث National

Research Council (NRC, 1995): ما الذي يجب أن يعرفه الطالب ويكون قادراً على أدائه وعمله في العلوم الطبيعية ؟ و ما الذي يجب أن يعرفه مدرس العلوم ويفهمه ويكون قادراً على أدائه؟

وقد أطلقت معايير التربية العلمية في عدة مجالات للإجابة عن الأسئلة السابقة؛ أي أنها توضح ما على الطالب أن يعرفه و يكون قادراً على عمله في المجالات الآتية:

- معايير المحتوى Content Standards
- معايير التدريس Teaching Standards
- معايير النمو المهني Standards of Professional Development
- معايير التقدير Assessment Standards
- معايير البرنامج Program Standards
- معايير النظام System Standards

وبالتالي تشير هذه المعايير إلى مجموعة متكاملة من المخرجات التي لا تصف المحتوى في ذاته، ولكن لتحقيق الهدف الرئيس من التربية العلمية، والمتمثل في اكتساب التلاميذ الثقافة العلمية، وشملت هذه المعايير ثماني جوانب هي: (المفاهيم الموحدة وعمليات العلم كطريقة استقصاء، العلوم الفيزيائية، العلوم البيولوجية، علوم الأرض والفضاء، العلم والتكنولوجيا، العلم من وجهتي النظر الفردية والاجتماعية، تاريخ العلم وطبيعته).

وقد صنفت هذه المعايير في ثلاث مراحل عمرية، تبدأ المرحلة الأولى من الصف الأول حتى الرابع والمرحلة الثانية من الصف الخامس إلى الثامن، والمرحلة الثالثة من الصف التاسع إلى الثاني عشر، وتم التصنيف وفقاً لنظرية النمو المعرفي وخبرات

المعلمين وبنية وتنظيم البيئة المدرسية، وكذلك المعايير الدراسية الأخرى، وعند النظر إلى معايير المواد الدراسية يمكن ملاحظة أن كل منها تتناول مواضيع علمية على التلميذ أن يدرسها حسب المرحلة التي وجدت فيها، ويمكن ملاحظة أثر هذه المعايير في مناهج العلوم المطورة في المملكة الأردنية الهاشمية، لنجد أن المحاور الأساسية لمبحث العلوم للمرحلة الأساسية من الصف الأول إلى الثامن تتناول هذه الجوانب من خلال المحاور الأساسية الآتية (وزارة التربية والتعليم، 2005):

1- الكائنات الحية وبيئاتها.
2- القوة والحركة.
3- جسم الإنسان وصحته.
4- العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
5- الطاقة والمادة.
6- علوم الأرض والفضاء.

وفي كل مرحلة من هذه المراحل يتعرف الطفل على مجموعة من المفاهيم الكبرى التي ستنمو وتتطور في المراحل المتعاقبة بشكل ينسجم و النتاجات التعلمية المحورية، وقد تم توضيح المفاهيم الأساسية والفرعية التي على التلميذ التعرف عليها في كل صف من الصفوف في مصفوفة المدى والتتابع في منهاج العلوم للمملكة الأردنية الهاشمية(وزارة التربية والتعليم،2006) (الملحق5).

ويعد موضوع الكائنات الحية وخصائصها ودورات حياتها والتكاثر، والوراثة من المواضيع الأساسية التي على الطالب أن يدرسها في المراحل التعليمية الثلاث ، كما وردت في المعايير القومية للتربية العملية للمحتوى و النتاجات الخاصة والعامة في منهاج العلوم للمرحلة الأساسية في المملكة الأردنية الهاشمية، وقد شملت عينة الدراسة المرحلة الأساسية الدنيا من الصف الأول إلى الصف السادس، وتناولت الدراسة مفهوم النبات الذي يعد من المفاهيم التي لها ارتباط وثيق في حياتنا العلمية والعملية، فمفهوم النبات يبدأ مع الطفل حتى قبل دخوله المدرسة،

حيث تؤيد مجموعة من البحوث الرأي القائل بأن مرحلة ما قبل المدرسة تكوّن المفــاهيم شــبه النظرية في (المجال البيولوجي) البشر و الحيوان، كما تشير إلى أن مرحلة ما قبــل المدرســة تكونت فيها مفاهيم نظرية للنبــات مماثلــة لتلــك التــي لــديهم حــول الحيوانــات والبشــر (Hickling& Gelman,1992)، فالنبات يوجد بالحديقة وبالطعام وفي الغابة؛ ممــا يــوفر للطفل البيئة المناسبة للتعرف على مفهوم النبات من خلال الخبرة المباشرة، فهو يعرف الشجرة والزهرة وبعض الفاكهة والخضراوات، ويدرك أن النبات لابد أن يكون لونه أخضر، وأن يسقى بالماء وأن يوضع في التراب حتي ينمو (الطيطي،2004). وسرعان ما تبدأ هذه الخبرة بالصقل والاتساع والتطور التدريجي عند دخوله المدرسة عبر المراحل المختلفة ليتعلم في الروضة، أن النبات هو كائن حي ينمو ويتنفس ويتكاثر مثله مثل الحيوان، كما يتعرف على بعض أنواعــه، وتتطور المعرفة في الصف الأول ليتعرف على أجزاء النبات الرئيسة، والحاجات الأساسية لنمو النبات، يصنف هذه النباتات إلى أشجار وشجيرات وأعشاب، لينتقل في الصــف الثــاني إلــى التعرف على مفهوم نمو النبات وكيفية حدوث الإنبات، والظروف الملائمة لذلك، ويتتبــع دورة حياة النباتات الزهرية ليتطور مفهوم تكاثر النباتات في الصف الثالث، ليتعرف علــى طرائــق تكاثر النباتات المختلفة بالعقل والدرنات والفسائل ويتطور مفهوم دورة حياة النباتات الزهرية من خلال أمثلة أكثر، ويتعرف على أجزاء الورقة، و يبين أن النباتات هي الكائنات الحية الوحيــدة التي تصنع غذاءها بنفسها ليتطور هذا المفهوم في الرابع ليتمكن من خلال الأوراق تصــنيف النباتات إلى نباتات زهرية ولا زهرية ونباتات من ذوات الفلقة والفلقتين من خلال شكل البذرة، بالإضافة إلى تعرفه إلى مفهوم أوسع حول دورة حياة النباتات البذرية اللازهريــة، وطرائــق التكاثر في النباتات الزهرية و اللازهرية وأعضاء التكاثر المسؤولة في كل منها عــن عمليــة التكاثر لينتقل إلى مفاهيم أكثر تجريداً من خلال تعرفه على التركيب الداخلي للنباتات، فيتعرف

على الخلية النباتية والحيوانية ويقارن بينهما كما يميز بين أجزاء كل من الخليتين، ويتعرف على وظائف كل جزء في الخلية، كما يقارن بين عملية البناء الضوئي والتنفس من حيث المدخلات والمخرجات في كل منها.

ويتطور مفهوم النبات خلال الصفوف المتعاقبة من خلال الاستمرارية والتتابع في تنظيم المحتوى في منهاج العلوم حتى الصف الثاني عشر، معتمداً في ذلك على المفاهيم الأساسية التي يتعلمها الطفل في المرحلة الأساسية، وهو بذلك يصل إلى المرحلة التي يمتلك فيها القدر الكافي من المعلومات التي تؤهله للتعامل مع هذا المفهوم، وما يرتبط فيه سواء للحياة العملية أو التخصص في الجامعة .

ومن خلال البحث في الأدب التربوي والدوريات العلمية والدراسات السابقة، يمكن ملاحظة وفرة الأبحاث والدراسات التي تناولت المفاهيم العلمية والمفاهيم البديلة من مختلف الجوانب، فنجد بعض الأبحاث تناولت نمو مفهوم أو أكثر من المفاهيم العلمية الرئيسية مثل: نمو مفهوم الطاقة والمادة أو بعض صفاتها و المفاهيم الكيمائية و الفيزيائية و تطورها أو تعليمها و أبحاث أخرى تناولت أثر نمو المفاهيم على التحصيل، أو فهم الطرائق العلمية في مختلف المراحل الدراسية، وبعض من هذه الأبحاث تناول المفاهيم البيولوجية، ومفهوم التمثيل الضوئي في النبات.إلا أن البحث المتخصص في مفهوم النبات وما يرتبط به من مفاهيم علمية يكون نادرا وقد اتفقت معظم هذه الدراسات على أن المفاهيم العلمية تتطور في البنية المعرفية للتلميذ مع تقدمه في العمر، وأن التلميذ ينتقل في تعلمه للمفهوم من المفهوم المحسوس إلى المجرد، كما أن التلاميذ في المراحل العمرية المتقدمة تفوقوا على التلاميذ الأقل عمرا إلا أن بعض هذه الدراسات أشارت إلى أن فئة من التلاميذ ينهون مقررات مادة العلوم بنجاح ويتخرجون من المدرسة الثانوية، وهم ما زالوا غير قادرين على إعطاء تعريف واضح أو صحيح لمفهوم علمي

معين، بالإضافة إلى امتلاكهم مفاهيم بديلة كثيرة نمت وتطورت عبر المراحل المختلفة، مما يصعب تغييرها أو تصحيحها؛ لأنها أدت إلى تشويه المعرفة العلمية وضعفها وهشاشتها لدى الطالب؛ ليفقد بذلك القدرة على القيام بعمليات التفكير العلمي من تفسير وتحليل والقدرة على حل المشكلات(لبيب،1974)، ومن هنا تفقد المفاهيم العلمية الصحيحة دورها في العملية التعليمية - التعلمية لتحل مكانها المفاهيم البديلة، وأطلق الباحثون على المفاهيم البديلة التي يحملها التلاميذ عند مستويات مختلفة وفي مجالات متنوعة الكثير من المسميات المختلفة مثل: أخطاء مفاهيمية، مفاهيم قبلية ، أطر قبلية (بكر، 1995).

ومن جهة أخرى يلحظ المتتبع للدراسات التربوية تركيزها على تطور المفاهيم عند التلاميذ على المرحلة الأساسية العليا دون المرحلة الأساسية الدنيا في حين تعدّ المرحلة الأساسية الدنيا القاعدة الأساسية في تكوين واكتساب المفاهيم والاحتفاظ بها.

وعليه، فإن الكشف عن المفاهيم التي يحملها التلاميذ مسبقًا قد يحقق فهماً جيداً للمفاهيم العلمية وإمدادهم بالتجارب التي تتحدى تلك المفاهيم، لأن هذه المفاهيم هي الأساس الذي تقوم عليه تفسيراتهم، لذا فإن البنى المعرفية تؤدي دوراً أساسياً في تلقي المعرفة والاحتفاظ بها وتطبيقها.

لذا فإن دراسات مسحية و وصفية من شأنها أن تكشف عن الكيفية التي ينظم بها تفكير التلاميذ عن مفهوم معين، تساعد في تحديد المفاهيم البديلة التي تعد الخطوة الأولى في بناء تتابع تدريسي ناجح؛ لذلك جاءت هذه الدراسة تستقصي تطور مفاهيم التلاميذ بما يتعلق بمفهوم النبات وتطوره لدى تلاميذ المرحلة الأساسية في الأردن.

مشكلة الدراسة وأسئلتها :

تعد الثقافة العلمية من أهم أهداف التربية العلمية؛ لما لها من دور أساسي في تشكيل الفهم لأساسيات العلوم لدى المتعلم، سواء أكانت فيزيائية أم بيولوجية أم تكنولوجية، وعليه يجب أن يتكون لدى التلاميذ إدراك صحيح وسليم عن المفاهيم العلمية المختلفة، ثم فهما يتماشى والمعرفة العلمية الصحيحة من مجتمع العلماء.

وقد يرى البعض أن مجرد دراسة حصص العلوم في المراحل التعليمية المختلفة من شأنه أن يكوّن مثل هذه المفاهيم بصورة صحيحة (النمر، فضل، طليمات، 2004)، إلا أن بعض الدراسات أشارت إلى أن بعض تلاميذ المرحلة الإعدادية و الثانوية، لا يمتلكون مفاهيم علمية صحيحة، وأن جزءًا من تلاميذ الثانوية أو الجامعة يتخرجون، ولديهم مفاهيم علمية بديلة أو الناقصة، وربما يعود هذا إلى الخلل الذي قد يحدث في تكوين المفهوم في المرحلة الأساسية (لبيب ، 1974).

كما أن التلاميذ يأتون إلى المدرسة وهم يحملون جسماُ من المعرفة العلمية تكونت حصيلة تفاعلهم مع ما يحيطهم من أفراد سواء من الأسرة أو الرفاق و البيئة المحيطة من حيوانات و جمادات و نباتات، لذا فعند دخولهم المدرسة سوف تتفاعل هذه المعرفة مع ما يتعلموه في المدرسة(Chapter, Kabala. & Collette, 1998 ؛ النمر وآخرون،2004) ، ليحدث نوعاُ من التصادم ينتج عنه العديد من المفاهيم البديلة المختلفة التي تعيق تطور هذه المفاهيم، والتي منها مفهوم النبات الذي يعد من المفاهيم الأساسية في العلوم، والتي لها دور أساسي في الحياة اليومية.

كما أن الخبرات المختلفة التي يمر بها المتعلمون وطرائق تفكيرهم ، تؤدي إلى تباين الصور الذهنية لديهم للمفهوم الواحد (Barry, 1979) فكلما كانت الخبرات الحسية متنوعة والمدركات الحسية وافرة كلما تمكن المتعلمون من تكوين صورة ذهنية واضحة.

ومن جهة أخرى فأهمية تطور المفاهيم عند التلاميذ، تتجلى في كونها تؤثر في تعلمهم، وفي مجال التربية العلمية، فهناك العديد من الدراسات التي تؤكد أثر تكوين المفاهيم واكتسابها في تعلم التلاميذ الموضوعات العلمية، واكتسابهم فهماً سليماً لها (Leach & Ryder, 1999).

فشيوع مفاهيم معرفية وضعية عند التلاميذ – أي تتوافق مع الفلسفة الوضعية- لا يعيق التعلم ذا المعنى عندهم فحسبُ، بل يشجعهم على استخدام التعلم الاستظهاري، مما يؤدي إلى بقاء المفاهيم البديلة لديهم دون تغيير، الأمر الذي يحول بينهم وبين تمثل المفاهيم العلمية المستهدفة (عبد الله،عفيف وعطية، نصر،1996).

وعلى الرغم من الجهود الحثيثة التي بذلت والأموال التي أنفقت من أجل الإرتقاء بتدريس العلوم، إلاّ أن خريجي المدرسة كانوا وما زالوا يعانون من ضعف شديد فيها (AAAS, 1993).

ولكون المفاهيم كما يذكر كل من رواشدة (1993)، والشقيرات وزعبي (2003)، تشكل إحدى القواعد الأساسية للسلوك المعرفي المعقد كالمبادئ والتفكير وحل المشكلات، ويعد تعلمها أحد أجزاء المعرفة، وأحد الأهداف التربوية في جميع مستويات التعلم، وبالتالي يتضح مدى أهمية استقصاء تطور المفاهيم عند التلاميذ.

وتتضح مشكلة الدراسة جلياً في وجود المفاهيم الخطأ لدى التلاميذ، فمساعدة التلاميذ على تكوين بنية مفاهيمية سليمة وصحيحة تعدّ أولوية للمربين التربويين، فغالبية المفاهيم العلمية يصاحبها صعوبات قد تصل إلى حدّ الفشل في تعلم تلك المفاهيم وفهمها، والذي أدى

بدوره لتدني التحصيل، وتكوين المفاهيم الخطأ. إذن فمشكلتنا تـــدني التحصـــيل و تكـــوين المفاهيم الخطأ

و هما الشغل الشاغل للمربين والتربويين و أولياء الأمور في وقتنا الحاضر، حيث يسعى كل أولئك للنهوض بأساليب التدريس والتقويم بما يعود على التلاميذ بالفائدة.

لذا فلا بد من معرفة طبيعة تطور المفاهيم، والتعرف على الأخطاء التي يحملها التلاميــذ لهذه المفاهيم، وتقديم تلك المفاهيم بصورة محببة للتلاميذ ومقبولة لديهم، وتسهّل استقبالهم لها وإعادة تنظيمها وإصلاح الخلل في بنائها مما يساعد على تحسين المستوى التحصيلي عند التلاميذ، ويساعد على استخدامها في الحياة اليومية للتلاميذ وتوفر الإرث التـــدريجي في استقبال المفاهيم وتنظيمها.

ومما سبق تتبلور مشكلة هذه الدراسة في معرفة طبيعة تطور مفهوم النبـــات لـــدى أطفال المرحلة الأساسية في الأردن، والأخطاء التي يحملها الأطفال لهذه المفاهيم، عبـــر مستويات دراسية ثلاثة وهي الصفوف الثاني والرابع والسادس وتحديـــدًا فـــإن مشـــكلة الدراسة تتمثل في الإجابة عن السؤالين الآتيين:

1- ما درجة تطور مفهوم النبات لدى الأطفال في المستويات التعليمية الثلاثـــة (الصـــف الثاني و الصف الرابع، و الصف السادس) من المرحلة الأساسية في الأردن ؟

2- ما الأخطاء المفاهيمية لدى الأطفال في مفهوم النبات في المستويات التعليمية الثلاثـــة (الصف الثاني و الصف الرابع، و الصف السادس) من المرحلة الأساسية في الأردن وما درجة شيوعها ؟

أهمية الدراسة:

تزود المفاهيم العلمية الفرد بنوع من الثبات أو الاتساق لدى تفاعله مع المثيرات البيئية المتنوعة، حيث تشكل المفاهيم القاعدة الضرورية للسلوك المعرفي الأكثر تعقيداً وتعد المفاهيم اللبنات الأساسية للعملية التعليمية-التعلمية، وعليه تكمن أهمية هذه الدراسة بما تضيفه إلى المجتمع التربوي نظرياً وعملياً وبحثياً : فعلى الصعيد النظري تعنى الدراسة في تطور المفاهيم والمفاهيم البديلة عند التلاميذ في مرحلة العمليات المادية، وهذا النوع من الدراسات يُعنى بتطور المفهوم خلال فترة زمنية، مما يعطي معلومات من التتابع الطويل المدى في تدريس المباحث والموضوعات المختلفة، كما تزود بمعلومات عن مدى سيطرة المفاهيم البديلة وانتشارها لمفهوم ما.

وعلى الصعيد العملي فهي تضيف معرفة علمية يمكن لها أن تفيد الخبراء والمختصين في وزارة التربية والتعليم في مجال تخطيط المنهاج، وذلك بما قد توفره لهم من معلومات عن أنواع المفاهيم التي تم انتقاؤها من جهة، وعن حجم المعلومات المرتبطة بهذا المنهاج بما يتلاءم مع المستوى العمري والنمو العقلي المعرفي من جهة أخرى، كما أنها قد تساعدهم على إجراء تعديلات في توزيع المفاهيم من حيث إضافة أو حذف لبعض المفاهيم حسب توزيعها في المنهاج، أو إضافة معينات أو صور أو أي معلومات إضافية، كما سيكون بمقدورهم التعرف إلى طريقة جديدة في عرض مفاهيم النبات، تؤدي إلى تجويد فهمها لدى التلاميذ، وتكوين صورة سليمة عن الكيفية التي تنتج بها المعرفة العلمية وتتطور، كما أنها توجه أنظار معلمي العلوم ومعلمي الحلقة الأولى إلى أهمية التعرف على طبيعة تطور مفهوم النبات والمفاهيم العلمية المرتبطة فيه ، مما يساعدهم على اختيار الإستراتيجية التي تتلاءم مع طبيعة المستوى الدراسي والمفهوم ، و تحديد الوسيلة العلمية

المناسبة لتدريس المفهوم، الذي سيقوم المعلم بتدريسه، وتبني مدخل تدريسي جديد يسهم في فهم المفاهيم.

و على الصعيد البحثي فربما تقود هذه الدراسة إلى المزيد من الدراسات التي تعنى بوحدات دراسية أخرى تحوي مفاهيم علمية لم يتم دراستها بعد.

هدف الدراسة :

هدفت الدراسة إلى تتبع تطور مفهوم النبات والمفاهيم المرتبطة بالنبات عند التلاميذ، وتحديد درجة تطورها في المرحلة الأساسية عبر المستويات التعليمية الثلاثة، والتعرف على صحة المفاهيم العلمية المرتبطة بمفهوم النبات عند هؤلاء التلاميذ، عند الانتقال من مستوى المفهوم الأقل صعوبة إلى المفهوم الأكثر صعوبة، وذلك للتعرف على الأخطاء المفاهيمية لدى التلاميذ في المفاهيم العلمية المرتبطة بالنبات عبر المستويات التعليمية الثلاثة (الصفوف: الثاني و الرابع، و الصف السادس).

مصطلحات الدراسة والتعريفات الإجرائية:

المفهوم:

و هو عبارة عن مجردات تنظم عالم الأشياء والأحداث والظواهر الطبيعية المختلفة الإنسانية والمتعددة في عدد من المجموعات أو الفئات (عبد الله وعطية ونصر, 1996)، و قد يعرف على أنه: صورة ذهنية لمجموعة من الأشياء لا حصر لها تتصف بسمات وخصائص مشتركة ويمكن التعبير عنها بكلمة أو أكثر(Merrill & Tennyson, 1977).

و يُعرف المفهوم إجرائياً في هذه الدراسة على أنه مفهوم النبات كما ورد سرده في وحدات النبات من الصف الأول الأساسي إلى الصف السادس في منهاج العلوم الأردني الذي تم تطبيقه من العام الدراسي 2006/2005.

مفهوم النباتات:

هو مجموعة رئيسة من الكائنات الحية عديدة الخلايا تحتوي على الكلوروفيل، تشتمل على نحو 300.000 نوع، من أمثلتها الأشجار والأزهار والشجيرات والحشائش والسرخس، وأنواع النباتات تصنف بين نباتات بذرية Seed plant، و نباتات لا بذرية، وعائية ولا وعائية Bryophyte، وسرخس، وشبيهات سرخس، ويعد الكائن الحي عضواً في المملكة النباتية إذا تميز بالمميزات التالية وهي:

(محاسنه، 1992؛ Campbell, Reece, 2002)

- مخلوق حي ذا نواة حقيقية.
- عديم الحركة في أغلب الأحيان(الحركة ظاهرية).
- أن يكون متعدد الخلايا.
- أن يكون قادراً على صنع غذائه بنفسه، ومن مواد غير عضوية (عن طريق التمثيل الضوئي).
- أن تكون خلاياه محاطة بجدار صلب من السليلوز.
- أن يعيش في بيئات مختلفة على اليابسة والماء العذب والمالح. و تختلف أعمار النباتات، فهنالك أنواع بسيطة من النباتات مثل الطحالب قد تكون قصيرة العمر كأفراد، وتجمعاتها عموما موسمية، أما النباتات الأخرى يمكن تنظيمها وفقا لنمط النمو الموسمي:
- سنوي (حولي): العيش والتكاثر داخل موسم واحد.

- ذوات الحولين(سنتان): العيش والتكاثر في مواسم الزرع، و تتكاثر عادة فـــي السـنة الثانية.

ومن النباتات الوعائية التي تعيش عدة سنين كلا من الأشجار دائمة الخضـــرة التـــي تبقى أوراقها طوال السنة وغير دائمة الخضرة Deciduous، التي تفقـد أوراقهـا فـــي المناخات المعتدلة والشمالية وعادة تفقد الأوراق أثناء الشـتاء، والعديـد مـن النباتـات الإستوائية تفقد الأوراق أثناء الموسم الجاف .

و يُعرف إجرائياً في هذه الدراسة: أنه مفهوم النبات وما يتفرع منه مـن مفـاهيم، وفق سردها وتوضيحها في كتب العلوم من الصف الأول حتى السادس الأساسي المقررة من وزارة التربية في المملكة الأردنية الهاشمية.

أطفال مرحلة العمليات المادية(7-12سنة) Concrete operational stage

تعد هذه المرحلة الثالثة من تصنيفات بياجيه، وسميت بذلك لأن التفكير فيها يعتمـد على المعالجة المادية للأشياء والتفاعل معها و يتسم النمو العقلي في هذه المرحلة بصـفة عامة بالنمو السريع، أما بالنسبة للتحصيل يتعلم الطفل المهارات الأساسية فـي القـراءة والكتابة وقراءة القصص، وفي نهاية المرحلة يحب الطفل القراءات خاصـة فـي وقـت الفراغ كما تبدأ عنده ملكة الفهم لبعض المفاهيم المجردة، ومن المهم في هـذه المرحلـة التعلم بالنشاط ، كما يطرد نمو الذكاء على الرغم من وجود فروق فردية من ناحية النمو العقلي (الطيطي ، 2006).

وأهم العمليات العقلية المعرفية التي تتطور في هذه المرحلـة بالإضـافة للعمليـات الحسابية الأربعة: (التصنيف، التذكر، الترتيب، أو التسلسل المقارنة، الربط ، الاحتفاظ أو الثبات، التجميع، التحليل، التركيب، القابلية بالعكس، التعميم) (موسى، 2001).

و يُعرف أطفال هذه المرحلة إجرائيا في هذه الدراسة بأنهم تلاميذ الصف الثاني الذين أنهوا الصف الثاني للعام الدراسي 2007/ 2008، و تمتد أعمارهم بين (7-8 سنوات) و يعد هذا العمر بداية مرحلة العمليات المادية، و تلاميذ الصف الرابع الاساسي الذين أنهوا الصف الرابع للعام الدراسي 2008/2007 ، و تمتد أعمارهم بين (10-11سنة)، وتلاميذ الصف السادس الأساسي الذين أنهوا الصف السادس للعام الدراسي 2008/2007، و أعمارهم تمتد بين(11-12 سنة) و يعتبر هذا العمر نهاية مرحلة العمليات المادية.

نمو المفاهيم العلمية:

هي عملية يتم فيها تعديل الأبنية المعرفية لتتناسب مع ما يحيط المتعلم من مثيرات بعد استقباله لمثيرات وحقائق جديدة، مما يحقق نمو للمفهوم، وتتم من خلال عملية التنظيم الذاتي في التراكيب المعرفية,(Chiappttea, & others 1998).

و يُعرف إجرائيًا في هذه الدراسة على أنه عملية مستمرة تتدرج في الصعوبة من صف إلى صف ومن مرحلة تعليمية إلى أخرى، كما يتم فيها الإنتقال من مستوى المفهوم الأقل صعوبة إلى مستوى المفهوم الأكثر صعوبة، ومن المفهوم المحسوس إلى المجرد، وذلك نتيجة لنمو الفرد المعرفة العلمية نفسها ونضج الفرد بيولوجياً وعقلياً وازدياد خبراته التعليمية(زيتون، 1994).

المفاهيم الخطأ (الأخطاء المفاهيمية):

هي المفاهيم والمعرفة التي يمتلكها التلاميذ في بنيتهم المعرفية، وهذه المعرفة لا تتفق مع المعرفة المقبولة علميا بينما تكون منطقية لهؤلاء التلاميذ لأنها تنسجم وبنيتهم المفاهيمية؛ لأنها تكونت لديهم نتيجة لما تعلموه من الممارسة الواقعية المستمرة، بحيث لا تمكنه هذه المعرفة من تفسير الظواهر العلمية بطريقة مقبولة، وهي بذلك تعكس خللاً في

البنية المعرفية لديهم، وتختلف بشكل كلي أو جزئي عن التصورات العلمية المتفق عليها (Chppittea & , others ,1998).

و تعرف إجرائياً على أنها المفاهيم التي لا تماثل الإجابة في نموذج الإجابـــة لأســـئلة المقابلة في المستويات الثلاثة (الصف الثاني و الصف الرابع، الصف السادس) عن مفهوم النبات.

المقابلات العيادية:

أسلوب لجمع بيانات ومعلومات محددة واستنباطها في مجال معــين فـــي ظـــروف مشابهة لما يقوم به الطبيب عند فحص المريض، وذلك للتحقق من طبيعة امتداد المعرفـــة الشخصية للطفل ومداه، عن طريق تحديد المفاهيم التي يحملها والعلاقات التي يدركها بين هذه المفاهيم، فيسأل الطفل عن مفهوم معين، ويتم تلقي إجابته، ويطلب منه تفسير إجابتـــه بشكل فردي وبشكل يسمح له بحرية الكلام **(Phillips & Phillips, 1996, 1997)**.

و تعرف إجرائياً في هذه الدراسة على أنها المقابلات التي أجرتها الباحثة مع الأطفـــال في الصفوف الثاني والرابع والسادس، مستخدمة أداة الدراسة الني تحوي الأسئلة مقرونـــة بالأدوات المادية.

محددات الدراسة:

تحدد نتائج الدراسة بما يلي:

1- اقتصرت الدراسة على مفهوم النبات ، والمفاهيم الفرعية الواردة في وحدات النبات في الكتب المدرسية المقررة لمنهاج العلوم العامة من الصف الأول إلى الصف السادس.

2- تتعلق نتائج هذه الدراسة بالأدوات التي استخدمت، حيث اعتمدت الدراسة في اختيار مفهوم النبات على المقررات الدراسية لمنهاج العلوم المطورٍ، والذي جرى تنفيذه اعتباراً من عام 2006/2005 في المملكة الأردنية الهاشمية.

3- تتمثل محددات هذه الدراسة في العينة التي درستها إذ اقتصرت الدراسة على تلاميذ الصفوف الثاني والرابع والسادس الأساسي في إحدى المدارس التابعة لمديرية التعليم الخاص في مدينة عمان.

4- تتحدد نتائج الدراسة بمدى صدق وثبات أدوات الدراسة التي استخدمت في تطبيق الدراسة وتنفيذها إذ أن دقة نتائج الدراسة تتحقق بأدواتها؛ لذا فنتائج الدراسة معتمدة على قدرة الأدوات على الكشف عن المفاهيم الصحيحة والمفاهيم الخطأ (البديلة) لمفهوم النبات والمفاهيم المرتبطة به.

الفصل الثاني

الإطار النظري و الدراسات السابقة

أولاً: الإطار النظري

تقوم المفاهيم بوظيفةً أساسيةً في تحسين قدرات التلاميذ في التحصيل والتعلم، وزيادة دافعيتهم؛ وإبراز المادة التعليمية، ولذلك اهتم الباحثون والتربويون بالمفهوم، وبناء الطريقة التعليمية التي تسهم في تعلمه ضمن أسس حديثة، وأساليب صحيحة.

ولما كان الاهتمام في العقود الأخيرة قد تركز على تعلم المفاهيم؛ فقد اتجه المربون في المؤسسات التربوية إلى توجيه العملية التعليمية-التعلمية للتوافق مع السياسة التعليمية الجديدة التي تؤكد على ضرورة تعلم المفاهيم في مختلف المواد الدراسية؛ الأمر الذي جعل المختصين من التربويين يتناولون المفاهيم بالبحث والتحليل من حيث معناها وتصنيفها.

وتؤدي المفاهيم دوراً مهماً في عملية التعلم والتعليم؛ حيث اختزال التعقيد البيئي، والتعرف على الأشياء في العالم الخارجي، بالإضافة إلى اختزال الحاجة إلى التعلم المستمر (Sternberg, 2003).

وقد اتجهت التربية في العصر الحديث نحو استخدام المفهوم كأساس في العملية التعليمية -التعلمية الحديثة، كحل لمشكلة استظهار التلاميذ للمعلومات وحفظها دون تمييز، مما يعني أن الفرد يتعلم عن طريق المفاهيم التي تنمو في أبعادها كلما استخدمها في مواقف تعليمية جديدة (السيد،2003).

وقد ظهرت عدة محاولات لوضع نظرية للنمو العقلي المعرفي، والذي يعد أحد الجوانب التطورية التي تظهر أثرها في الكثير من مواقف الحياة اليومية، سواء في المدرسة أو

المنزل أو المجتمع، لذلك فالمتتبع لتطور الطفل يلحظ آثار هذا الجانب بوضوح، ولا سيما أنه في كل لحظة يؤدي الطفل أداء حركيا أو سلوكياً مستجيباً أو مبادرا ويعد النمو العقلي المعرفي من أهم المحكات المتعلقة بنمو الشخصية وتطورها لدى الطفل؛ لأنه يعكس سلامة تفكير الطفل وتطوره كما يرتبط بجوانب النمو كافة فإذا سلم هذا الجانب استطاع الطفل أن ينمو في طريق التكيف السوي(قطامي، 2000).

وتعد نظرية جان بياجيه (1896-1980) Jean Piaget من أهم نظريات النمو المعرفي التي قامت على تحديد طبيعة المرحلة الفكرية التي يمر بها التفكير الإنسان ، وفقا لظروف منطقية مترابطة ومتناسقة مع بعضها البعض، بحيث لا نستطيع فصل مرحلة عن الأخرى لأن كل مرحلة ترتكز على المرحلة التي تسبقها وبما أن نظرية بياجيه قامت على أساس بيولوجي فيزيائي في دراسة تطور الفكر الإنساني و البنى العقلية المختلفة للفرد، فنموذج بياجيه (1969) قسم إلى أربع مراحل أو فترات للتطور (النمر وآخرون ، 2004)

1- المرحلة الحسية الحركية (Sensorimotor Stage): تمتد منذ الولادة حتى السنة الثانية، ومن أهم خصائص هذه المرحلة ما يلي:

- التفكير يحدث عبر الأفعال المنعكسة من خلال الأعضاء الحسية بشكل مباشر.
- تناسق وتآزر الحس والحركة معا لكي تشكل مفهوماً متكاملاً بالتفكير.
- تستمر الاستجابات الحركية ولكنها تتحسن بشكل ملحوظ.
- تطور مفهوم الطفل لفكرة الثبات أو إبقاء الأشياء.
- يدرك الطفل مفهوم النظم البيئية التي ينتمي إليها.
- يتحسن اكتسابه لمفهومه اللغوي فيما يتعلق بالحياة الإجتماعية وتلبية رغباته.

2- مرحلة ما قبل العمليات (Preoperational Stage): وتمتد من السنة الثانية تقريباً حتى السنة السابعة تقريباً.ومن أهم خصائص هذه المرحلة ما يلي :

- زيادة الحصيلة اللغوية عند الأطفال.
- الشروع في تكوين بعض المفاهيم وتصنيف الأشياء، تطور وتقدم الإدراك البصري على التفكير المنطقي.
- اتساع حالة التمركز حول الذات .
- فشل الطفل في التفكير في أكثر من بعد واحد.

3- مرحلة العمليات المحسوسة (المادية) (Concrete Preoperational Stage):

تمتد من السنة السابعة حتى السنة الحادية عشرة تقريباً وهي المرحلة التي تشتملها الدراسة، ومن أهم ما يحدث لتعلم المفاهيم في هذه المرحلة (موسى، 2001) :

- التقدم من المفاهيم البسيطة نحو المفاهيم المعقدة.
- التقدم من المفاهيم غير المتمايزة نحو المفاهيم المتمايزة .
- التقدم من المفاهيم التي يكون فيها التركيز على الذات نحو المفاهيم المجردة.
- التقدم من المفاهيم المادية والمحسوسة الخاصة نحو المفاهيم المجردة.
- التقدم من المفاهيم المتغيرة نحو المفاهيم الأكثر ثباتا.

كما يتطور التفكير في مرحلة الطفولة المتأخرة من (9-12 سنة)، ويطــرد نمــو الذكاء عند التلاميذ في هذه المرحلة حيث تبلغ نصف إمكانيات ذكائهم في منتصف هــذه المرحلة (الطيطي،2006).

3- مرحلة العمليات الشكلية (Formal Stage): تمتد من السنة الحادية عشـرة أو الثانية عشرة تقريبا إلى السنة الخامسة عشرة وما بعدها ومن أهـم خصـائص هـذه المرحلة ما يلي:

- يكوّن الطفل في هذه المرحلة بعض الاستراتيجيات الأساسية المتعلقـة بـالتفكير العلمي.
- يعرف الطفل في هذه المرحلة خاصية النوع والوزن والحجم والكثافة.
- العمليات المجردة تتطور بحيث تصبح أكثر منطقية .

وأكد بياجبه أن كل طفل يمر في المراحل الأربعة بتتابع منظم، وبين أن أعمـار كل مرحلة هي أعمار تقريبية تتأثر بسرعة تقدم الطفل من مرحلة إلى أخرى، وبالعوامل الوراثية والثقافية والبيئية.

وتشير الدراسات إلى وجود فروق بين تلاميذ العمر الواحد في النمـو المعرفـي، وتصل هذه الفروق إلى (3- 4سنوات)، كما أن الطفل لا يفكر دائماً بالمستوى نفسه فـي جميع المواقف التي قد تواجهه، ويختلف تطور التفكير من مرحلة إلى أخـرى حيـث لا توجد فواصل دقيقة بين هذه المراحل (جود،2004). وكأن هذه المراحل بناء هرمي يبـدأ من القاعدة و ينتهي بالقمة، وليس بإمكان الطفل المرور بمرحلة دون المرور بالمرحلـة التي تسبقها وأكد بياجيه أن الفروق الحضارية والثقافية تلعب دوراً في تحديد العمر الزمني للإنتقال من مرحلة إلى أخرى (النمر وآخرون, 2004).

ومما سبق يمكن القول أن مراحل بياجيه التطورية Piaget's Developmental Stages هي نموذج تعليم وتعلم شائع جدا ويفترض هذا النموذج أن البشر يتطورون ذهنياً

(عقلياً) على عدة مراحل متداخلة من (1-15 سنة) فما فوق. والمرحلة الأخيرة هي ما نطلق عليها بمرحلة التفكير والتحليل.

والمراحل التطورية في نموذج بياجيه Piaget ليست ثابتة لأي فرد أو مجموعة؛ وبدلاً من ذلك، فإنها تميل إلى التداخل، وستجد، على سبيل المثال ، مدى واسعاً من المستويات التطورية في صفوف المدرسة المتوسطة. تلاميذ لم يدخلوا بعد في مرحلة العمليات المادية المبكرة وآخرون وصلوا إلى المرحلة المجردة. كما أن تلاميذ المدرسة الثانوية أيضاً يظهرون سلسلة من التطور العقلي. بالإضافة إلى ذلك، فإن المراحل التطورية لا تتم بشكل متجانس لمختلف الفروع الأكاديمية: فالفرد ربما يكون في المرحلة المجردة في العلوم، ولكنه في مرحلة العمليات المادية فقط في الرياضيات (الطيطي،2004).

وتعد نظرية بياجيه من أهم النظريات التي اهتمت بدراسة النمو العقلي المعرفي، بحيث يمثل هذا النمو تطوراً للمفاهيم في البنية المعرفية لدى الطفل، فيرى بياجيه أن النمو العقلي المعرفي هو تطور منظم للبنى العقلية لدى الفرد، هدفه هو تحقيق مستوى من التوازن بين عمليتي التمثل والمواءمة، وهو بذلك تطور للبنى العقلية المعرفية التي تنتقل من المحسوس إلى المجرد، ومن حالة عدم الإتزان إلى الإتزان، ومن المستوى الأقل من الإتزان إلى المستوى المتقدم، ويتمثل هذا النمو في نمو البنى العقلية عند الطفل خلال سنوات حياته المختلفة، وطريقة معرفته للعالم، وطريقة نمو الأفكاروالمفاهيم لديه، وبالتالي الإكتساب التدريجي للقدرة على حل المشكلات والتفكير وتكوين المفاهيم (النمر وآخرون, 2004).

ويرى التربويون أن تعلم المفاهيم هو نتاج التفاعل بين الجهد المبذول لتهيئة المواقف التعليمية للفرد، وما يمارسه من نشاط في هذا السبيل، و يعد الأسلوب الإستقرائي

هو الأسلوب الأفضل في تعلم المفاهيم، فيبدأ المعلم بتقديم الحقـــائق والمواقـــف العلميـــة الجزئية أو الخصائص المميزة لمعرفة العلاقات فيما بينها ليتوجه المتعلم عندئذ إلى فهـــم العلاقات أو الخصائص المشتركة بين تلك الحقائق أو المواقف حتى يتوصل إلى المفـــاهيم المراد تعلمها(نمر وآخرون،2004).

ويتكون المفهوم العلمي في البنية المعرفية للمتعلم من خلال ثلاث عمليات عقلية تحدث في عقل المتعلم وهي (عبد الله وآخرون، 1996):

- التمييز: وفيها يستطيع الفرد المتعلم أن يميز بين العناصر أو الأفـــراد المتشـــابهة منها (الأمثلة الإيجابية للمفهوم العلمي)، والأفـــراد المختلفـــة (الأمثلـــة الســـلبية للمفهوم)، ويكون ذلك على المستوى العقلي.

و تعرف بمرحلة العمل الحسي وفيها يتكون " الفعل "، وهو طريق الطفل لفهم البيئة من خلال التفاعل المباشر مع الأشياء.

- التنظيم أو التصنيف: وهنا يقوم المتعلم بتصنيف وتنظيم المعلومات، وذلـــك مـــن خلال ملاحظة أوجه الشبه وإيجاد علاقات أو صفات مشتركة أو مواقف وبالتالي يجعل لها معنى بالنسبة له.
- و تسمى المرحلة الصُّوَرية؛ لأن الطفل ينقل فيها معلوماته أو يمثلها عن طريـــق الصور الخيالية، وفي هذه المرحلة يشكل التلاميذ المفاهيم للأشياء بالتخيل وتكوين صور ذهنية لها.
- التعميم : وفيها يتوصل الفرد المتعلم إلى مبدأ عام أو قاعدة عامة لها صفة الشمول و التعميم، وهنا يمكن للفرد المتعلم أن يعمم المفهوم على أمثلة أخرى تنطبق على

المفهوم، وهنا يتم اكتشاف المفهوم، وبالتالي يمكن الإستفادة من المفهوم العلمـــي واستخدامه في مواقف أخرى.

و تسمى أيضا المرحلة الرمزية؛ لأن الطفل يصل فيها إلى مرحلة التجريد واستخدام الرموز حيث يحل الرمز محل الأفعال الحركية، و تسمى أيضا هذه المرحلة بعملية تركيز الخبرة المكتسبة وتكثيفها في رموز رياضية أو جمل ذات دلالات معنوية.

وتتم عملية بناء المفاهيم وتكوينها من خلال عملية التنظيم الذاتي المتمثلة في عمليتين عقليتين الأولى المماثلة، ويتم فيها استقبال المثيرات والحقائق والمواقف الجزئية أو الأمثلة المحسوسة، والثانية المواءمة ويتم فيها تعديل الأبنية المعرفية، لتتناسب مـــع مـــا يحـــيط بالمتعلم من مثيرات، ونلاحظ أن كلا العمليتين متممتين لبعضهما البعض وينـــتج عنهمـــا تصحيح للأبنية المعرفية وإثراءها وجعلها أكثر قدرة على التعميم وتكوين المفاهيم.

وتعد عملية تكوين المفاهيم ونموها عملية مستمرة تتدرج فيها الصعوبة مـــن صـــف دراسي إلى آخر، ومن مرحلة إلى أخرى، كما تتفاوت من حيث بساطتها وتعقيدها، وينمو المفهوم ويتطور نتيجة لنمو المعرفة في ذات الموضوع، ونتيجة لنضج المـــتعلم ونمـــوه جسميًا وفكريا وتزايد خبراته (زيتون، 1987).

ويلاحظ عند بناء المفهوم، أن المفهوم يبدأ صغيرًا أو محددًا ولكن بسبب اســـتمرارية اكتساب المتعلم لخبرات جديدة فإنه يزداد تبعًا لذلك عمقًا واتساعاً ولهذا من المحتمـــل أن يعني المفهوم الواحد معان مختلفة للمتعلمين المختلفين نتيجة خبراتهم المختلفة(الطيطـــي، 1998).

والعملية التي تتبع عملية تعلم المفاهيم وبناءها وتكوينها هي عملية تطور للمفاهيم العلمية لأن المفاهيم العلمية لا تنشأ فجأة ولا تنتهي عند حد معين، ولكنها تنمو وتتطور طوال فترة

حياة الإنسان، فكلما زادت خبرة الإنسان عن المفهوم بتعرفه على أمثلة إضافية له، تكشــفت لديه مزيد من الخصائص، وتعرف على العلاقات التي تربطه مع المفاهيم الأخرى، ونتيجة لذلك فإن صورة المفهوم لديه تتغير وتصبح أكثر وضوحًا وعمومية وتجريد، لتسمح للعديد من الأمثلة أن تدخل في إطار المفهوم المعني.

فتطور المفاهيم العلمية عند التلاميذ له ميزات أشار إليها (تيم، 1982)، وهي:

- تتغير المفاهيم عند التلاميذ بتغير العمر، ويكون التغيير بصورة نمو أكثر منها في صورة مراحل متعددة.
- المفهوم غير ثابت عند التلاميذ لذا الطفل في السن المبكرة يعطي استجابات متباينة لقلة الخبرة. أو عدم الدقة في استخلاص الخصائص .
- الفرق بين المفهوم عند التلاميذ والبالغين هو فرق في الدرجة أكثر من فرق فـــي النوع، وأهمية الفرق أن المفهوم عند التلاميذ يقتضيه مزيد من الخبرة.
- المفاهيم المادية تنمو وتتطور بدرجة أسرع من المفاهيم المجردة؛ لأنها تتعامل مع المفهوم وأمثلته من خلال الخبرة الحسية المباشرة، بينما لا تتوفر الخبرة الحسية فـــي المفاهيم المجردة التي تحتاج إلى قدرة عالية على التفكير المجرد، ولهذا يفضل البـــدء بالمفاهيم المادية ثم الإنتقال التدريجي إلى المفاهيم المجردة لاحقاً.

ويستدل على تكّون المفاهيم عند التلاميذ من خلال قدرتهم على إنجاز واحدة أو أكثر من العمليات مثل: قدرتهم على التنبؤ، أو قدرتهم على حل المشكلات، أو قدرتهم على وضع شـــيء من مجموعة أشياء على أساس التمييز بين عناصرها.

و الجدير بالذكر أن كثيراً من المفاهيم تتكون لـــدى التلاميـــذ قبـــل التحـــاقهم بالمدرســـة، وخصوصا المفاهيم المادية التي يتم تكوينها عن طريق التعامل مع الأشياء المادية المحسوسة أو

الخبرة المباشرة مثل: شجرة، زهرة، قطة.....الخ، كما أنهم يستخدمون الرموز أو الكلمات للإشارة إليها إلا أن الكلمات أو الرمز ليس مفهوما بذاته، ولكن المفهوم هو مضمون هذه الكلمات ودلالة الرمز في ذهن المتعلم. وكما ذكر باري (Barry,1975) فإن الصور الذهنية التي يكوّنها التلاميذ للمفهوم الواحد تختلف بسبب اختلاف الخبرات التي يمرون بها وطريقة تفكيرهم أو تصورهم له، كما يمكن أن يتشابه معنى المفهوم الواحد لدى الأفراد المختلفين عندما تتشابه الخبرات التي يمرون بها لذا عند تتبع عملية تطور ونمو المفاهيم العلمية يمكن الحكم على صحة هذه المفاهيم وتسلسل نموها؛ إذ أن أي خلل في تكوين المفاهيم السابقة في البنية المعرفية للمتعلم سيؤثر على تكوين المفاهيم الجديدة، فلا تجد لها مكان في بنيته المعرفية، فتُربط بشكل غير صحيح؛ مما يؤدي بدوره إلى امتلاك التلميذ مفاهيم بديلة أو خطأ أو ناقصة؛ الأمر الذي سيحدّ من دور المفاهيم العلمية، فلا تتحقق الغاية التي وجدت من أجلها.

وهنا فلا بد من التطرق للبنائية في علم بياجيه (Piaget)، والذي صعد فكرة البنائية في علم النفس النمائي (Glasersfeld)، ويرى أن المعرفة ليست تمثيلاً (Representation) للعالم الحقيقي ولن تكون. وعلى النقيض من ذلك، فقد نظر للمعرفة على أنها ذات طبيعة وظيفية تكيفية (Adaptive function)؛ أي أنها تنمو ضمن الخبرات الخاصة بكل فرد، ولذلك فإن نمو المعرفة ناتج عن بناء الشخص الفردي لها فقط. وهنا تأتي فكرة خصوصية بناء المعنى لدى كل فرد (Idiosyncrasy) ، فالمعلومات المكتسبة –بواسطة المتعلم- يجب أن يمحصها المتعلم بنفسه كي يكون لها معنى بالنسبة له (المومني، 2001).

وعند دراسة المفاهيم لا بد من التعرف على الأركان الأساسية لكل مفهوم من صفات ومكونات، وتصنيفات المفاهيم المختلفة، و فيما يلي بيان بهذه الأركان والتصنيفات

- **صفات المفهوم**

وتتضمن الشكل, اللون, الرائحة, القوام, النوع, الحجم, المساحة، وكما يشير بياجيه إلى أن كل مفهوم يتضمن شيئين الأول الشكل، وهو الصورة الذهنية الملتصقة بالعقل حول فكرة معينة كالجمال والقبح، والثاني المضمون Content، وهو معنى الأشياء وجوهرها ومن صفاته أنه يتحور ويتغير، وينمو خلال نمو المفهوم (من المحسوس إلى المجرد ومن الشكل إلى المضمون) (الشربيني وآخرون، ص57, 2000).

- **مكونات المفهوم**

كل مفهوم يتكون من مجموعة من العناصر أو المكونات وهي:

- اسم المفهوم: و هو الكلمة أو الرمز الذي يشير إلى المفهوم.

- دلالة المفهوم: وهي العبارات التي تحدد للمفهوم العلاقات التي ترتبط بها الصفات معاً.

- أمثلة المفهوم: ويقصد بها تلك الكلمات التي تشير إلى كل من الأحداث أو الأشياء الدالة على المفهوم (الأمثلة الموجبة: وهي الأعضاء الحقيقية لصنف المفهوم) (الأمثلة السالبة: والتي تشير إلى الأحداث غير الدالة على المفهوم، وتشمل الأعضاء غير الحقيقية لصنف المفهوم).

أنواع المفاهيم :

وتصنف أنواع المفاهيم إلى :

التصنيف الأول:

1- مفاهيم عبارة عن تصنيفات أو مجموعات من الأشياء أو الأحداث هدفها الوصف، وتسهيل الدراسة العلمية (مجموعة من المثيرات تجمعها صفات مشتركة، وقد تكون عمليات أو أشخاصا ثم تجرد هذه الصفات عن الأشياء كلها وتعطى مصطلحات معا).

2- مفاهيم تعبر عن قوانين أو علاقات تقرر أنواع العلاقات بين مفهومين أو أكثر.

3- مفاهيم تعبر عن علاقات تقوم على أساس من الفروض والتكوينات الفرضية العقلية، وتقوم النظريات العلمية على هذه المفاهيم، وتهدف إلى تفسير العلاقات أو القوانين (النمر و آخرون ,2004).

التصنيف الثاني :

1- مفاهيم علمية مجردة: وهي التي ليس لها أمثلة محسوسة أو خصائصها المميزة غير محسوسة مثل مفهوم النواة والخلية والذرة.

2- مفاهيم علمية مادية حسية: وهي التي لها أمثلة محسوسة أو أن خصائصها المميزة محسوسة، مثل:(الزهرة، الشجرة، المخروط).

التصنيف الثالث:

1- مفاهيم الربط Conjunctives Concepts: وفيها يندمج أو يتحد شيئان أو مصطلحان أو فكرتان معا وعادة يكون الربط بحرف (و) مثل : مفهوم البتلات : هي جزء من أجزاء الزهرة في النباتات الزهرية، وتكون ملونة، **و**تشارك في عملية التكاثر عن طريق جذب الحشرات من أجل نقل حبوب اللقاح .

2- مفاهيم الفصل Disconjunctives Concepts : وهي عكس مفاهيم الربط، وتقوم على أساس العزل أو فصل الأفكار أو الأشياء أو الأحداث، وتتم من خلال حرف العطف(أو)، ومثل ذلك: مفهوم النباتات الزهرية: هي نباتات وعائية بذرية تكون بذورها إما ذوات الفلقة الواحدة **أو** ذوات الفلقتين .

3- مفاهيم تصنيف Classification Concepts: وتتضمن وقوع المفاهيم ضمن تصنيف أو تقسيم معين، مثل: مفهوم شجرة اللوز تقع ضمن النباتات البذرية الزهرية.

4- مفاهيم علاقة Relational Concepts: وهو تعميم يضم علاقة بين مفهومين أو أكثر، مثل: مفهوم الكثافة (الحجم والكتلة).

5- مفاهيم إجرائية أو عملية Operational Concepts: وتتضمن القيام بعملية إجرائية معينة، وبالتالي تضم سلسلة من العمليات أو الإجراءات التي يقوم بها الفرد أو الكائن الحي، مثل مفاهيم الأنشطة الحيوية المختلفة لدى الكائن الحي(التنفس, الهضم، البناء الضوئي).

6- مفاهيم وجدانية Affective Concepts: وتتضمن المفاهيم التي بها علاقة بالمشاعر والإتجاهات والميول والقيم كما في (الحب, الاحترام) (زيتون،1994؛ الطيطي،2004).

والجدير بالذكر أن نذكر أن زيادة المفاهيم الخطأ في بنية التلاميذ المفاهيمية، قد أدت إلى صعوبات ومحددات في تدريس العلوم، فضلاً عن الضعف الواضح في ميول التلاميذ وفي تحصيلهم العلمي، و الذي أدى بدوره إلى ظهور حركات كثيرة تنادي بالتجديد التربوي بشكل عام وفي تدريس العلوم بشكل خاص. ومنها ظهور عدة محاولات لوضع نظرية في التعليم المفهومي تقوم على أسس، وافتراضات معينة قابلة للإختبار والتطبيق داخل غرفة الصف. ومن هذه المحاولات بناء طرائق تدريس تسهل تعلم المفهوم كنموذج برونر (Bruner)، ونموذج هيلدا تابا (Hilda Taba) الإستقرائي ونموذج جانييه (Gagne) للمفاهيم المادية ، ونموذجي كلوزماير (Klausmeir) ، نموذج ميرل = تينسون (Merrill & Tennyson) الإستنتاجيان،كما ورد في (سعادة ، 1988؛ الطيطي،2002) .

أما البنائية كطريقة في التدريس فقائمة على إحداث تغيير مفاهيمي لدى المتعلم، بإقناعه أن المفاهيم البديلة التي يحملها أقل قدرة على تفسير الأحداث والمشاهدات العلمية، من المفاهيم المقبولة لدى جمهور العلماء والمتخصصين، وأن المفاهيم العلمية المقترحة بديلة لمفاهيمهم

المغلوطة، سهلة الفهم، مفيدة أي قابلة للتطبيق وقادرة على التفسير (Trumper, 1997)، فـالتعلم من وجهة النظر البنائية، هو عملية فردية تتطلب تفاعل المعرفة السابقة مع الأفكار الحاليـة فـي سياق بيئة محيطة مناسبة تساعد الطالب على بناء المعرفة بنفسه.

وهناك العديد من البرامج التعليمية التي صممت بناء على المنحى البنائي، وكانت نتـائج تطبيقها واعدة من حيث أنها أدت إلى : زيادة فهم التلاميذ للمفاهيم العلميـة، وتنميـة التفكيـر العلمي، وتنمية مهارات الكتابة والقراءة، وتنمية مهارات المناظرة، والمساعدة في الكشف عـن معتقدات التلاميذ المعرفية (Terwel , 1999).

ثانيا :الدراسات السابقة

يعد موضوع المفاهيم العلمية من المواضيع التي تناولها الأدب التربوي بكثرة، إلا أنه بعد الإطلاع على الأدب التربوي، تبين أن هنالك العديد من الدراسات التي تناولت موضوع المفاهيم العلمية، من حيث تعلمها وطرائق اكتسابها والاستراتيجيات الأفضل في تعليمها كما أن ومعظم هذه الدراسات كانت تتناول المراحل العمرية الأساسية العليا والثانوية، وعدداً قليلاً منها تناول نمو وتطور المفاهيم العلمية عبر المرحلة الأساسية الدنيا وفيما يلي عرض للدراسات السابقة باللغة العربية والأجنبية من القديم إلى الحديث:

أجرى لبيب (1974) دراسة عن نمو المفاهيم العلمية تهدف لمعرفة إلى أي مدى تنمو المفاهيم العلمية لدى الطلاب المصريين خلال مراحل تعلمهم المختلفة، واتخذ الباحث مجال الكيمياء مع عشرة مفاهيم ، يبدأ تعلمها من بداية تدريس هذه المادة من مستويات معينة، (مراحل تعليمية مختلفة)، واستخدم فيها أسلوب التعريف كوسيلة لاختبار المفاهيم العلمية، باعتبار التعريف هو الدلالة اللفظية للمفهوم، وطبق الاختبار على ثلاثة مستويات تعليمية الصف الأول ثانوي والصف الثالث ثانوي والسنة الرابعة جامعة ، وبينت النتائج أن نسبة الإجابات الصحيحة بالنسبة لتعريف المفهوم كانت منخفضة في معظم مفاهيم موضوع البحث، ولكنها ترتفع واضحة في الصف الثالث الثانوي، ولا يوجد فروق بين الصف الثالث ثانوي وتلاميذ البكالوريوس في عدد الإجابات الصحيحة، والارتباط بين المفاهيم المتقابلة كان واضحاً في بعض الحالات ما عدا مفهومي(الحمض والقاعدة)، وأن نسبة معقولة من التلاميذ يصلون إلى أعلى المستويات في معظم المفاهيم عند دخولهم الصف التوجيهي، كما أن مفاهيم التلاميذ تبقى خلال مرحلة التعليم في كليات التربية كما

كانت عندهم في المدرسة الثانوية، أي أن الدراسة في كليات التربية لا تفيد في تصـــحيح المفاهيم العلمية.

وأجرت اندا ألبرت (Elbert, 1974) دراسة عن تطور مفهــوم الحــرارة عنــد الأطفال، وكانت عينة الدراسة على الأطفال أعمارهم بين الخامسة والعاشــرة، وبينــت النتائج أن مفهوم الحرارة يتطور مع الزمن، وذلك بوجود مفهوم (جســم ســاخن) لــدى الأعمار (5 -6,5 سنة)، وأن مفهوم الحرارة (شيء متغير) يظهر في (7- 8ســنوات)، ومفهوم درجة الحرارة يظهر في الأعمار (8 -10) سنوات، ومفهوم الطاقــة كمصــدر حرارة، فيظهر أيضاً في الأعمار من (8-10) سنوات.

وأجرى كارول (Carol, 1977) دراسة عن مستوى تحصيل ثلاثة مفاهيم فـــي الأحياء في مستويات تعليمية مختلفة (الخامس، الثامن، الحادي عشر)، وبينت النتائج أن تحصيل الطلاب في المستوى الحادي عشر كان 80 % من المفاهيم الثلاثــة، وبينــت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المستويين الخامس والحادي عشر، والثــامن والحادي عشر في الاختبار. فبينما أظهر تلاميذ الحادي عشر فهما لثلاثــة مفــاهيم فـــي الاختبار القبلي، ارتفع تحصيلهم في الامتحان البعدي أكثر من تلاميذ المستويين الخامس والثامن، وكانوا أكثر فهماً في هذه المجموعة حتى بعد تعليمهم إياها .

وقام كل من ميل و هاو (Mail & How,1979) بدراسة عن تصور مفهومي الأرض والجاذبية عند تلاميذ نيبال، حيث أظهرت نتائج الدراسة تكرر مستوى الفكرة الأعلى، أي أن مستوى المفهوم يزداد بازدياد العمر، وهذا يؤكد فرضية أن المفهوم يتطــور خــلال مجموعات الأفراد المتقدمة، كما أن مستوى التفكير الملموس ضروري لتطور فكرة ذات مستوى أعلى عن الأرض.

وأجرى تيم دراسة (**1982**) عن تطور مستوى المفاهيم العلمية فـــي المـــرحلتين الإعدادية والثانوية في محافظة العاصمة (عمان)، ومدى انتقال هذه المفاهيم في المرحلتين الإعدادية والثانوية، ومدى حضورها و تمثلت عينة الدراسة من طلاب الثالث الإعـــدادي والثالث ثانوي (علمي/أدبي) على شكل عينة مقصودة مكونة من216طالباً وطالبة للعـــام الدراسي 1982/1981، وتناولت الدراسة أربعة مفاهيم هي (الذرة، الضـــوء، الخليـــة، الأرض)، وتم تجزئة المفاهيم إلى ثمانين مفهوما فرعيا واستخدم الباحث اختبار اختيـــار من متعدد مكوّن من ثمانين فقرة, وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة في مستوى المفاهيم العلمية بين الذكور والإناث ، بينما يوجد فروق ذات دلالة فـــي تطـــور مستوى المفاهيم العلمية في الصف الثالث الإعدادي والثالث الثـــانوي العلمـــي والأدبـــي لصالح الثالث الثانوي العلمي، كما لا يوجد فروق ذات دلالة في تطور مستوى المفـــاهيم العلمية في الصف الثالث الإعدادي والثالث الثانوي الأدبي في جميع المفـــاهيم ، ماعـــدا مفهوم الضوء لصالح الثالث الإعدادي.

وأجرى رواقه (1982) دراسة حول تحديد المفاهيم الكيميائية الصعبة، ودراسة أثر تعلم المفاهيم العلمية السابقة على تعلم المفاهيم العلمية في الكيمياء لطلاب الأول ثانوي في مدينة اربد، حيث هدفت الدراسة إلى تحديد المفاهيم الكيميائية الصعبة، ودراسة أثر تعلـــم المفاهيم العلمية السابقة على تعلم المفاهيم العلمية الكيمياء لتلاميذ الأول ثانوي على عينة من 150 طالبا مستخدماً اختباراً قبليا مكونا من 51 فقرة تشمل 17 مفهوما واختبار بعدي مكون من51 فقرة تشمل 17 مفهوماً. و بينت النتائج وجـــود تســـعة مفـــاهيم صـــعبة، وصعوبتها ناتجة عن صعوبة في تعلم المفاهيم السابقة اللازمة لتعلمهـــا فـــي المرحلـــة الأساسية.

وفي دراسة أجراها واندرسي (Wandersee,1986) حول أيهما يفضل طـــلاب المدارس الثانوية بالدراسة النباتات أم الحيوانات؟ حيث هدفت الدراســـة الإجابـــة عـــن السؤالين التاليين :ماذا يفضل طلاب الثانوية في دراسة العلوم النبات أم الحيـــوان؟ هـــل يؤثر متغير الجنس ومستوى الصف على تفضيلهم للنبات أم الحيوان؟، و شـــملت عينـــة الدراسة طلاب المدارس العامة من الصفوف 7 ، 8 ، و 9 في أفوكا ، وشارك طـــلاب من نيويورك في الدراسة أيضا وقد أظهرت النتائج أن طلاب الصف التاسع لديهم ميول عظمى في مواضيع العلوم البيولوجية أكثر من الطلاب في الصفوف الأخرى التي شملتها الدراسة. كما أن الفتيات أكثر اهتماما في مواضيع العلوم البيولوجية من الصبيان وتفضيلاً كبيرا للحيوان أكثر من النبات، و كشفت أن الصغار من طلاب المدارس الثانوية يفضلون الحيوانات أكثر، و حوالي نصف ردود الطلاب نحو العلوم البيولوجية يمكـــن تصـــنيفها على أنها لا تعبر عن تفضيل واضح لأي من النباتات أو الحيوانات، وتشـــير مقـــابلات الطلاب إلى أن خصائص الحيوانات التالية تعد من العوامل الهامة في تحديد الأفضليات : تتنقل الحيوانات، تتناول الطعام، لها عينان للبصر، تتواصل عن طريق الصوت وتعيش و يمكن ملاحظتها، وتتفاعل مع البشر، ويمكنها التعلم ، وتلد ، وتربي صـــغارها. وكـــان واضحا أن معظم الطلاب عندما يسمعون مصطلح الحيوان يسيطر على تفكيرهم الثدييات.

وأجرى كل من هيس و أندرسون (Hesse & Anderson, 1990) دراســـة عن مفاهيم الطلبة حول مفهوم التغير الكيميائي لدى الطلبة ، حيث تكونت عينة الدراســـة من 100 من طلاب المدرسة الثانوي الذين أنهوا وحدة المواد الكيميائية، حيـــث عـــرض على الطلبة ثلاث تفاعلات أكسدة واختزال، ومن ثـــم طلـــب مـــنهم أن يشـــرحوا هـــذه التفاعلات، وبعد ذلك تم اختيار أحد عشر طالباً أجريت معهم مقابلات عياديـــة ، وذلـــك

لتسجيل ردود الطلبة وتقييم نوعية الإجابات ومن ثم مقارنتها مع ردود افتراضية أخرى ، وقد بينت نتائج المقابلات أن الطلاب ذوي الخبرة لديهم صعوبات في ثلاثة مستويات معرفية مختلفة:1- المعرفة الكيميائية حيث فشل معظم الطلبة في بناء أشكال الذرات والجزيئات، على الرغم من انه قد تم التركيز عليها في مادة الكيمياء، وكما انه بعض الطلبة وضعوا ظروف التفاعل كمواد متفاعلة في التفاعل أو ناتجة.

2-العديد من الطلبة لم يهتم لقانون حفظ المادة في التفاعل بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة، و أكثر المشاكل ظهرت في عدم فهم دور المواد المتفاعلة والناتجة للمواد الغير المرئية مثل (المواد التي في الحالة الغازية) في التفاعل. كما ظهرت في شرح الأفكار حيث فضل معظم الطلبة استخدام التفسيرات اليومية بدلاً من تفسيرات النظريات العلمية في تفاعل الصدأ وتسوس الأسنان.

و طالب واحد من الطلاب الأحد عشر فقط تمكن من محتويات وحدة الكيمياء ، مما يعني ضرورة إعادة النظر في ممارسة طرق تدريس الكيمياء.

وفي دراسة قام بها كل من جلامان و هيكلينج (Hickling (&, Gelman 1992) هدفت للإجابة عن السؤال كيف تنمو حديقتك؟ والمفاهيم الأولية حول البذور وموقعها في دورة حياة النبات، حيث تناولت دراسات الحالة لمدة 4 سنوات حول عمر البذور، وهي مرحلة أساسية وحرجة من نمو النبات، وتناولت الدراسة الأولى اختبار فرضية حول نمو البذور والشروط المناسبة لعملية النمو. الدراسة الثانية والثالثة فحص فهم العلاقات المحددة بين المراحل المختلفة من النمو (البذور والنباتات والزهور والفاكهة)، وقد أظهر معظم الأطفال فهم ممتاز للبذور ومكانها في دورة النمو (دورة حياة النبات). و بعض الأطفال من عمر (2-4 سنة) بينوا أن النمو يحدث نتيجة لأسباب طبيعية ، والآخرين إلى أنه لا علاقة للتدخل البشري

بآلية النمو ، وأعربوا عن تقديرهم للعلاقة الفريدة للبذور بالنبات ، كما برهنت الدراسة على فهم طبيعة النمو ، وهذه النتائج تشير إلى أن مرحلة ما قبل المدرسة قد كونت مفاهيم نظرية للنبات تشبه محطات مماثلة لتلك التي لديهم حول الحيوانات والبشر.

وأجرت بكر (1995) دراسة عن تطور مفاهيم الطلاب في مرحلة التعليم الأساسي في موضوع الطاقة، وعلاقته بجنسهم ومستواهم الاجتماعي والإقتصادي، وكان الهدف من الدراسة الكشف عن المفاهيم المقبولة والبديلة لمفهوم الطاقة عند طلاب الصف السادس والثامن والعاشر، وتحديد العلاقة بين المفاهيم المقبولة والبديلة لمفهوم الطاقة الموجودة عند الطلاب ومستواهم الإجتماعي والتعليمي والإقتصادي، ومقارنة التأثيرات الثقافية على التداعيات الحرة للتلاميذ في الأردن وألمانيا وإسرائيل، وتكونت العينة من 60 طالباً وطالبة اختيروا عشوائيا واستخدمت الباحثة اختبار المفاهيم المقبولة والبديلة لمفهوم الطاقة المتكون من ستة مهام، واستقصى الاختبار التداعيات الحرة لكلمة طاقة وتحولاتها وقانون حفظ الطاقة، والأطر البديلة لمفهوم الطاقة، واستخدمت الباحثة المقابلات العيادية والتسجيل الصوتي، وبينت النتائج أن هنالك سبعة مفاهيم مقبولة وثمانية مفاهيم بديلة لمفهوم الطاقة، ومفهومين بديلين لكل من تحولات الطاقة، وقانون حفظ الطاقة، وتبين أيضا أن تأثير التدريس كان ضعيفا على تطور المفاهيم، وعلى قدرة التلاميذ على التطبيق العملي لكل من تحولاتها كما أن معظمهم قدموا إطارًا بديلا واحداً على الأقل للوصف كصورة، وبين معامل ارتباط سبيرمان أنه لا توجد دالة بين استجابات التلاميذ وإجاباتهم وكل من مستواهم العلمي وجنسهم، ومستوى المهمة، كما بينت نتائج كاي تربيع بوجود علاقة ارتباطية بين توزيع التلاميذ، و مستواهم التعليمي و صفهم و بين المهمة، بينما لا توجد علاقة بين توزيع التلاميذ وجنسهم، كما أن استجابات تأثرت بالحياة اليومية وبطبيعة المنهج والكتب، ودراسات المعلمين وطرائق التقويم .

وقد أجرت الكندي (1998) دراسة حول تكوين المفاهيم وتطويرها لدى فئات عمرية مختلفة من الطلاب العمانيين لعملية التمثيل الضوئي في النبات، وهدفت الدراسة إلى استقصاء عملية تكوين ونمو المفاهيم العلمية لدى التلاميذ، ودراسة نظريات التعلم الخاصة بها وقد شملت العينة تلاميذ المرحلتين الإعدادية والثانوية في سلطنة عمان، حيث تمثلت العينة 130 طالبًا من الصفوف السابع والتاسع والحادي عشر، واستخدم استبيان يتكون من ستة أسئلة مفتوحة النهايات، وبعض مفردات الاختبار كانت من اختيار من متعدد لفحص فهم التلاميذ لأفكار محددة حول مفهوم التمثيل الضوئي، ثم مقارنة مدى انتشار هذه الأفكار عبر الصفوف المختلفة، وأشارت النتائج إلى ثبات معدل عدم فهم التلاميذ عبر الصفوف الدراسية الثلاثة المختارة في جوانب متعددة لمفهوم التمثيل الضوئي، وإلى الصعوبات التي يواجهها الطلاب في مختلف الأعمار في فهم مختلف جوانب هذا المفهوم وللعملية برمتها.

وفي دراسة أجراها عودة (2002) عن تطور المعرفة المفاهيمية في الهندسة لدى طلاب المرحلة الأساسية، طبقت على عينة من (560) طالبًا وطالبة موزعين على الصفوف السابع والثامن والتاسع، وبنسبه 10% من مجتمع الدراسة في مدينة اربد، وذلك من خلال اختبار من 35 فقرة، وبينت نتائج الدراسة تدني مستوى استيعاب طلاب الصفوف السابع والثامن والتاسع للمعرفة المفاهيمية في الهندسة، كما تبين وجود اختلاف في مستوى استيعاب طلاب عينة الدراسة للمعرفة المفاهيمية في الهندسة يعزى إلى الصف السابع والثامن والتاسع، إذ سجل الصف التاسع أعلى نسبة حيث بلغ المتوسط المئوي لأدائهم 50%.

وقد قام كل من كارنل و جلازر (Krnel & Glaˇzar, 2002) بدراسة حول نمو مفهوم المادة، وكيفية تصنيف الأطفال للمواد عبر المراحل العمرية، وشملت عينة الدراسة التلاميذ من عمر ثلاثة إلى ثلاثة عشر عاما بمعدل ثمان وأربعون طفلا حيث تم طرح الأسئلة عبر أربع

مجموعات حول المادة، وقد تم توضيح الإجابات من قبل التلاميذ من خلال المقـابلات وبينـت النتائج أن التلاميذ الصغار (أقل من تسع سنوات) اتجهوا إلى إعطاء تصنيف واسـع الانتشـار ومختلط الصفات (صفات الأشياء) وشديد للصفات (صفات المادة)، بينما التلاميذ الأكبر سناً (تسع سنوات وأكثر) اتجهوا إلى إعطاء تصنيف محدد في معظم الوقت.

وقد قام ليو بالاشتراك مع ليسنيك (Liu & Lesniak, 2006) بدراسة عـن تطـور فهـم أطفال حول مفهوم المادة من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الثانوية، عن طريق إجراء المقابلات مع أربعة وخمسين طفلاً من الصف الأول حتى الصف العاشر حول فهمهم للمواد (الماء، الخل، بيكربونات الصودا) والمزج بين تلك المواد، حيث تبين أن فهم التلاميذ من المرحلة الأساسية إلى المرحلة الثانوية متعدد الوجوه من حيث الوصف التلقائي للمواد، كما أظهرت الدراسة عدم وجود قفزة مفاهيمية بين مختلف الصفوف، وتداخل كبير في المفاهيم بين التلاميذ من مختلف المراحل.

و أجرى الشمالي (2006) دراسة حول أثر استخدام التجارب المخبرية في تحصيل مفـاهيم الفيزياء لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن واتجاهاتهم نحوها حيث أظهرت النتـائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05-) بين المتوسط لاتجاه التلاميذ نحو مادة الفيزياء تعزى إلى طريقة التدريس، ولصالح التلاميذ الذين درسوا باستخدام التجارب المخبرية، و إلى وجود فروق ذات الدلالة إحصائية عند مستوى (0.05-) بين متوسط درجات التلاميذ فـي الاختبار التحصيلي البعدي لمفاهيم الفيزياء تعزى إلى طريقة التدريس لصـالح التلاميـذ الـذين درسوا باستخدام التجارب المخبرية.

وفي دراسة حديثة أجراها كل من جو وشو و بيـك (Cho ,Go & paik, 2007) حـول مفاهيم التلاميذ الكوريين من السن الرابعة حتى الحادي عشرة عـن مفـاهيم الحـرارة ودرجـة الحرارة، حيث هدفت هذه الدراسة إلى معرفة المفاهيم التي يمتلكها التلاميذ الكوريين من السـن

الرابعة حتى الحادي عشرة حول درجة الحرارة والحرارة ، وعناصر هذه الدراسة هم تلاميذ من منطقة ريفية في كوريا الجنوبية، تتراوح أعمارهم ما بين الرابعة إلى الحادية العشرة سنة، وقــد أجريت المقابلات مع كل تلميذ ، وذلك بطرح أسئلة محورها درجة الحرارة، والعزل الحــراري، والتوازن الحراري، وبعد حساب النسبة لإجابات التلاميذ وتحليلها تبين أن التلاميــذ الراشــدين مالوا إلى وصف درجة الحرارة على أنها حجم أو مجموع من الأرقام، وهذا الميل معدوم نهائيــا لدى التلاميذ الأصغر سنا وقد وجد أن أغلبية التلاميذ يمتلكون مفاهيم بديلة للعزل الحراري بغض النظر عن أعمارهم، والتلاميذ الأصغر سنًا بينوا قابلية وميلاً أكبر في وصف العزل الحراري إلى ماهية المادة ، بعكس التلاميذ الأكبر سناً الذين بينوا ميلاً أكبر في وصفه إلى مفــاهيم الحــرارة ودرجة الحرارة ، كما أن أغلبية التلاميذ لم يمتلكوا مفاهيم واضحة حول التوازن الحراري سواء الأصغر أم الأكبر سناً يمتلكون مفاهيم بديلة كثيرة.

تعقيب على الدراسات السابقة:

يمكن الملاحظة عند الاطلاع على الدراسات السابقة أنها اتفقت على مجموعة من الأفكار فيما يتعلق بتطور المفهوم، فالمفاهيم تتطور وفق نظام تتابعي، ولا يمكن تعليم مفهوم قبل أن يصل المتعلم إلى المرحلة المناسبة لتعلمه، حتى لو قدمت له الخبرات اللازمة، فتطور المفاهيم يزداد بازدياد العمر، فالتلاميذ الأكبر سناً يمتلكون فهمًا أوضح للمفاهيم، ووصفاً أكبر من التلاميذ الأقل سنًا كما أن القدرة على حل المشكلات وفهم الطرائق العلمية تزداد بتقدم العمر، كما بينت أن التلاميذ يمتلكون مفاهيم بديلة كثيرة حول المفاهيم محور الدراسة متعددة الوجوه، فهي لا تسير وفق نظام معين أو تسلسل محدد.

بالإضافة إلى أن بعض الدراسات السابقة ربطت تطور المفاهيم مع متغيرات أخرى مثل: (التحصيل، طريقة التدريس، المستوى الاقتصادي، المستوى الاجتماعي، الجنس). حيث اعتمدت الاختبارات الموضوعية في رصد نمو المفهوم وتطوره، وقلة منها اعتمد طريقة المقابلة، باستثناء بعض الدراسات اتبعت هذه الطريقة مع التزامن في استخدام القلم والورقة (الاختبار)، واعتمادها في إعطاء النتائج النهائية، باستثناء دراسة كل من (Liu & Lesniak,2006)(Krnel & Glaˇzar, 2002)(Cho,Go& paik,2007) اعتمدت طريقة المقابلة دون الاستعانة بالقلم والورقة في رصد النتائج، ويعود ذلك أن معظم الدراسات اعتمدت على تعريف المفهوم كتابيًا من خلال اختبار أعدّ لقياس هذه المفاهيم. كما أن معظم هذه الدراسات اعتمدت عينة الدراسة تلاميذ المرحلة الأساسية العليا و الثانوية وقلة منها تناولت التلاميذ في المرحلة الأساسية الدنيا.

ومن هنا يمكن ملاحظة مدى ارتباط الدراسات السابقة في موضوع الدراسة من حيث تناولها للمفاهيم العلمية عبر مراحل نمو مختلفة، ومدى صحة انتقال هذه المفاهيم

عبر المراحل التعليمية المختلفة ومستوياتها وتتميز الدراسة الحالية في كونها تناولت مرحلة الطفولة التي تقابل مرحلة العمليات المادية عند بياجيه (7 -12 سنه)، وتناولها مفهوم النبات، ومن جهة أخرى اعتمدت الدراسة المقابلات العيادية كأداة لجمع البيانات، و تسجيل إجابات التلاميذ على بطاقات خاصة بتسجيل الملاحظات، ليتم تحويلها إلى بيانات يمكن من خلالها التوصل إلى النتائج المتمثلة في الإجابة عن أسئلة الدراسة، في حين أن معظم الدراسات اعتمدت اختبارات القلم والورقة منفرداً أو متزامناً مع المقابلات العيادية، وذلك سعيا من الدراسة لتقديم معلومات عن مدى سيطرة المفاهيم البديلة وانتشارها لمفهوم النبات، وتقديم معرفة علمية تفيد الخبراء والمختصين في مجال تخطيط المنهاج،و معلمي العلوم ومعلمي الحلقة الأولى في تدريس المفاهيم العلمية .

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

هدفت الدراسة إلى تقصي تطور مفهوم النبات لدى التلاميذ في المرحلة الأساسية عبـــر المستويات التعليمية الثلاثة الصف الثاني والصف الرابع والصف السادس، والتعرف إلى صحة المفاهيم العلمية المرتبطة بمفهوم النبات لديهم، وتحديد الأخطاء المفاهيمية المرتبطة بالنبـــات. ويتناول هذا الفصل وصفاً للطريقة والإجراءات التي قامت بها الباحثة لتنفيـــذ هـــذه الدراســـة للإجابة عن أسئلتها وتحديد أفراد الدراسة، وخطوات إعداد أداة الدراسة وتطبيقها علـــى عينـــة الدراسة ، وطريقة المعالجة الإحصائية المستخدمة في الدراسة .

أفراد الدراسة:

تم اختيار أفراد الدراسة من صفوف مدرسة من مدارس مديرية التعليم الخاص في لـــواء الجامعة، وذلك لملاءمتها بالنسبة للباحثة، وتحقيقها لأغراض الدراسة، و تم اختيار صف مـــن كل مستوى من المستويات الآتية:

- الصف الثاني الأساسي، وأعمارهم من (7-8 سنوات)، وهي بداية مرحلة العمليات المادية.
- الصف الرابع الأساسي، و أعمارهم من (9-10 سنوات).
- الصف السادس الأساسي، و أعمارهم من (11-12 سنة)، وهي نهايـــة مرحلـــة العمليات المادية.

وقد تم اختيار اثني عشر طفلاً بالطريقة العشوائية مـــن كـــل صـــف (مســـتوى) علـــى حدى، ومن كلا الجنسين (16 ذكراً، 20انثى).

أدوات الدراسة:

- **المقابلات العيادية** وإجراءات صدقها:

تمّ جمع البيانات من خلال المقابلات العيادية، واحتوت المقابلات على اثنتين وسبعين فقرة موزعة على تسع مجموعات، وفيما يلي وصف لخطوات إعداد أداة الدراسة:

1. قامت الباحثة بمراجعة الأدب التربوي والأبحاث السابقة فيما يتعلق بالمفاهيم العلمية ، كما تم مراجعة المعايير العالمية لتعليم العلوم لعقد التسعينات (NationalScienceEducation Standards (NSES) 1995) (AAAS,1993).

2. قامت الباحثة بمراجعة منهاج العلوم و النتاجات الخاصة والعامة للمرحلة الأساسية وللصفوف الثاني والرابع والسادس الأساسي (وزارة التربية،2005؛ وزارة التربية،2007؛ وزارة التربية، 2008)؛ بغرض الاطلاع على الأهداف العامة والخاصة لتدريس العلوم لهذه المرحلة، والعناوين الرئيسية والفرعية للموضوعات المرتبطة بمفهوم النبات من أجل تحليل المحتوى، وتحديد المفاهيم والموضوعات المرتبطة بمفهوم النبات.

3. قامت الباحثة بتحليل المحتوى للوحدات الدراسية المتعلقة بمفهوم النبات في منهاج العلوم للمملكة الأردنية الهاشمية الذي تم تطبيقه اعتباراً من العام الدراسي 2006/2005، وذلك من خلال كتب العلوم من الصف الأول حتى الصف السادس، والأدلة الخاصة بمنهاج العلوم، و النتاجات الخاصة والعامة لمنهاج العلوم و مصفوفة المدى والتتابع للمفاهيم (وزارة التربية،2005 ؛وزارة التربية،2008) (الملحق6).

4. وللتأكد من ثبات التحليل، قامت الباحثة بالطلب إلى هيئة تكونت من تسعة معلمين ممن يدرسون مساق العلوم من الصف الأول حتى الصف السادس، ستة منهم من

حملة شهادة البكالوريوس وثلاثة من حملة الماجستير في المناهج والتدريس بتحليل المحتوى للوحدات الدراسية المتعلقة بمفهوم النبات في منهاج العلوم، وبعد مقارنة المفاهيم في كلا التحليلين تبين أن نسبة التوافق بين التحليل الذي قامت به الباحثة والتحليل الآخر بلغ 96% ، حيث كان عدد المفاهيم النهائية خمسين مفهوماً.

5. أعدت الباحثة مجموعة من الأسئلة لطرحها في المقابلات مع التلاميذ عن مفهوم النبات للصفوف الثاني والرابع والسادس، وتمّ اختيار مجموعة من الأسئلة تتناسب ومستوى الصفوف الثاني والرابع والسادس، وطبيعة المقابلات. و تم ترتيب الأسئلة التي يتم طرحها على التلاميذ أثناء المقابلة تبعا للتسلسل الذي سيتم في عرضها في المقابلة.

6. وعرضت الباحثة أسئلة المقابلات على هيئة تحكيم، تكونت من اثني عشر محكمًا منهم أربعة أساتذة في الجامعة، ممن يدرسون مساق المناهج والتدريس، وأربعة معلمين من حملة البكالوريس في العلوم، و أربعة من مشرفي العلوم، أحدهم من حملة درجة الدكتوراه في الكيمياء، والآخرين من حملة الماجستير في (العلوم، الأحياء)، لتحكيمها من حيث الملاءمة العلمية، ووضوح الصياغة اللغوية، ومدى ملاءمة الفقرة لمستوى قدرة تلاميذ الصفوف الثاني والرابع والسادس ومدى قياس كل سؤال للمفهوم الخاص به.

7. تم استخراج صدق الأداة عبر الأشخاص حيث اختيرت عينة عشوائية من مجتمع الدراسة وهم تلاميذ المرحلة الأساسية، وكان عددها (12) تلميذا من المستويات الثلاثة الصف الثاني والرابع والسادس، وعرضت العينة على المحكمين (معلمي علوم تم تدريبهم على كيفية إجراء المقابلات) ليقوموا بإجراء المقابلات مع التلاميذ، بحيث يتم

إجراء المقابلة مع التلاميذ مرتين من قبل مقابلين مختلفين، وقد تم تزويد المحكمين بما يلي:

1-نموذج الأسئلة التي تم اعتمادها من قبل المحكمين (الملحق1).

2- نموذج الإجابة عن الأسئلة، والأدوات اللازمة في المقابلة (الملحق1)، الجدول (2).

3- نموذج تحليل الإجابات الخاص بكل تلميذ (الملحق2).

وبعد تسلم ردود المحكمين تم تصنيف الإجابات ورصد العلامة النهائية بنـــاءُ علـــى المعيار التي تم وضعه مقارنة العلامة للتلاميذ الإثني عشر، وتبين أن درجـــة التطـــابق جيدة وبلغت (89, 59 %).

8. تم تطبيق المقابلات على عينة استطلاعية (pilot study) مكونة من (12) تلميذاً من خارج عينة الدراسة، اختيروا عشوائيا وقد استغرقت الإجابة عن أسئلة المقابلة مـــا بـــين ثلاثين دقيقة وخمسين دقيقة، ثم حسب التمييز والصعوبة، وفي ضوء ذلك استبدلت بعض أسئلة المقابلات؛ لأن صعوبتها كانت أقل من 20% ، أو لأن تمييزها كان أقل من 20%، ولأغراض إيجاد دلالات صدق المقابلات قامت الباحثة بعرضها على مجموعة من معلمي العلوم في التخصصات المختلفة بلغت (14) معلما استشيروا حول مدى ملاءمة الأســئلة للتلاميذ في الصفوف الثاني والرابع والسادس، ومدى اعتمادها على المعرفة السابقة لديهم بحيث تم التأكد من أن الإجابة على السؤال تقيس القدرة المتوخاة، ومن درجـــة وضـــوح الصياغة اللغوية وقدرة التلاميذ على فهم الأسئلة.

9. تم توزيع الأسئلة على شكل تسع مجموعات تضمنت:

=كل منها يحتوي على أسئلة ترتبط بمفهوم معين من المفـــاهيم الأساســـية المتعلقـــة بالنبات.

=كل مجموعة تحتوي على المعلومات والمفاهيم العلمية المرتبطـــة بالنبـــات التـــي يتعرض لها التلميذ خلال دراسته لمادة العلوم من الصف الأول الأساسي إلى الصف السادس الأساسي، بحيث ناقشت المجموعات تسع مفاهيم رئيسية ترتبط بمفهوم النبات وهي: (نمو النبات، دورة حياة النبات، تصنيف النباتات البذريـــة، أوراق النباتـــات، طرق التكاثر، النباتات تتغير، عمر الشجرة، النباتات ذاتية التغذية، عملية التنفس في النبات). وقد تم عرض المفاهيم بشكل متسلسل للمفهوم من السهل إلى الصعب، ومن المحسوس إلى شبه المحسوس إلى المجرد، كما ورد في منهاج العلـــوم المطـــوّر (كتاب العلوم و دليل العلوم و النتاجات العامة والخاصة للعلوم)، بحيث عدّ كل سؤال متطلبًا سابقًا للسؤال الذي يليه في المجموعة نفسها، وقد تم ترتيب المجموعات ترتيبًا منطقيًاً حسب تسلسل المفاهيم، وتم تجهيز المواد المادية والوســـائل اللازمـــة لتنفيـــذ الأنشطة الخاصة بكل مجموعة من المجموعات اعتماداً على المفهوم الذي تطرحـــه المجموعة، والجدول (1) يبين المواد المادية والوسائل التي تم استخدامها في الأنشطة المرافقة للمقابلات لكل مجموعة.

الجدول (1) المواد والوسائل التي تم استخدامها في الأنشطة المرافقة للمقابلات لكل مجموعة

رقم المجموعة	اسم المجموعة	المواد والوسائل
1الاولى	النباتات تنمو	بذور جافة ، بذور منقوعة، أوعية فارغة، تراب، نباتات نامية مختلفة في مراحل عمرية مختلفة، ماء، أعشاب، صور لأشجار مختلفة .
الثانية	دورة حياة النبات	نبات في مراحل نمو مختلفة من النوع نفسه من النبات، بذور جافة، بذور منقوعة، أوعية فارغة، تراب، نباتات نامية مختلفة في مراحل عمرية مختلفة، ماء، أعشاب، صور لأشجار مختلفة
الثالثة	تصنيف النباتات البذرية	أزهار لنباتات مختلفة، مخاريط ،بذور لنباتات مختلفة،أوعية تحتوي على تراب ، ماء ، أوعية فارغة ، ثمار لنباتات مختلفة.
الرابعة	أوراق النباتات	مجموعة مختلفة من أوراق النباتات المختلفة، نباتات مختلفة.
الخامسة	طرق التكاثر	أزهار لنباتات مختلفة، مخاريط ، بذور لنباتات مختلفة ، أبصال، عقل، درنات، أوعية تحتوي على تراب، ماء، أوعية فارغة .
السادسة	النباتات تتغير	حديقة المدرسة التي تحتوي على أنواع مختلفة من الأشجار والنباتات والأعشاب، فيلم قصير يتضح فيه التغيرات التي تحدث خلال الفصول الأربعة للنباتات، صور للتغيرات التي تحدث للنباتات في الفصول الأربعة.
السابعة	عمر الشجرة	مقطع من جذع شجرة، صور لأشجار بأطوال مختلفة، صور لمقاطع من جذع شجرة بالإضافة الى اصطحاب الطفل إلى الحديقة.
الثامنة	النباتات ذاتية التغذية	**أربع** نباتات من نفس النوع، و أكياس شفافة وسوداء، ماء، شرائح لخلايا نباتية و حيوانية ، مجهر ، أوراق نباتات (عنب، نعناع)، ثمار (تفاح ،عنب ،مشمش ، بطاطا)
التاسعة	عملية التنفس في النباتات	مقاطع فيديو تمثل عملية البناء الضوئي ،والتنفس في النبات، وصور لأجزاء الخلايا النباتية والحيوانية وعضياتها .

10.قامت الباحثة بإجراء جزء من المقابلات بنفسها وتدريب فريق من المعلمين والمعلمات في المدرسة المستهدفة لإجراء المقابلات مع من تبقى من أفراد العينة وفق نموذج المقابلة الذي قامت الباحثة بإعداده مسبقا وبما يتناسب ومستوى القدرة اللغوية للتلاميذ. وقد قامت الباحثة أيضاً بالإشراف المباشر على المقابلات؛ للتأكد من سلامة الإجراءات المتبعة من قبل فريق البحث، حيث يقوم المقابل بطرح الأسئلة على الطفل مبتدءاً من المجموعة الأولى، حيث يطرح المقابل على التلميذ السؤال الأول في المجموعة، فإذا أجاب التلميذ إجابة صحيحة ينتقل المقابل مباشرة إلى السؤال الذي يليه، فإذا أجاب إجابة صحيحة ينتقل إلى الذي يليه في نفس المجموعة وهكذا حتى ينتهي من جميع الأسئلة في المجموعة ، ومن ثم ينتقل إلى مجموعة جديدة ، وبالطريقة نفسها مع بقية المجموعات حتى ينتهي من طرح جميع الأسئلة، أما في حالة إخفاق التلميذ بالإجابة عن ثلاثة أسئلة متتالية في المجموعة الواجدة يتوقف المقابل مباشرة عن طرح الأسئلة في هذه المجموعة وينتقل إلى المجموعة التي تليها مباشرة، وتتبع الطريقة نفسها في المجموعات كلها .

تقييم الإجابات:

و قد تم تقييم الإجابات التي يذكرها التلميذ كما هو مبين في الجدول(2). و ذلك بعد عرضها على مجموعة من أساتذة الجامعة في تخصص المناهج وطرق التدريس ومشرفي العلوم في التربية ومعلمي العلوم في مدارس وزارة التربية، والجدول (2) يبين طريقة تقييم الإجابات.

الجدول (2) طريقة تقييم الإجابات

نوع الإجابة	تعريفها	وصف الإجابة	العلامة
الإجابة الصحيحة	وهي التي يعطي فيها الطفل إجابة كاملة، وتماثل الإجابة في نموذج الإجابة.	يعبر الطفل فيها عن اسم المفهوم ودلالته وأمثلته بشكل واضح وصحيح، أو يتمكن من ترتيب المراحل والخطوات الأساسية بشكل واضح وصحيح إذا كان المفهوم سلسلة من المراحل مثل مفهوم دورة الحياة للنبات.كما يكون لديه القدرة على التفسير واعطاء الحلول.	درجتان(2)
الإجابة الناقصة	وهي التي يعطي فيها الطفل إجابة غير واضحة أو غير كاملة.	يجيب الطفل بشكل متردد وغير واثق بحيث لا يجيب من أول مرة، أو أن يذكر جزءاً من الإجابة مثلا لا يذكر اسم المفهوم ويذكر دلالته أو أن ينقص مرحلة من المراحل الأساسية أو يذكرها بشكل عشوائي. أو يعبر عن المفهوم بكلمة (شيء) أو(هذا) بدل اسم المفهوم، ويكون اسلوبه في التفسير ضعيف.	درجة واحدة (1)
الإجابة الخطأ	وهي التي يعطي فيها الطفل إجابة غير صحيحة.	يذكر الطفل إجابة مختلطة من معلومات مبعثرة يعرفها الطفل عن موضوع النبات. يذكر فيها اسم لمفهوم اخر أو يذكر دلاله لمفهوم أخر. أو يعبر عن المفهوم بدل مفهوم آخر متقارب معه باللفظ أو متقابل بالوظيفة. أو يجيب إجابة بعيدة عن المفهوم المسؤول عنه ، وكما انه لا يستطيع اعطاء تفسير معتمد على معلومات علمية وانما مشاهداته اليومية.	لا يعطى درجة (صفر درجة)
عدم الإجابة	الطفل لا يعطي أي إجابة.	لا يذكر الطفل أي جواب	لا يعطى درجة (صفر درجة)

ثبات التحليل:

قامت الباحثة بالطلب إلى هيئة تكونت من تسع معلمين، ممن يدرسون مساق العلوم من الصف الأول حتى الصف السادس، ستة منهم حملة شهادة البكالوريوس وثلاثة من حملة الماجستير في المناهج والتدريس بتحليل المحتوى للوحدات الدراسية المتعلقة بمفهوم النبات في منهاج العلوم، وبعد مقارنة المفاهيم في كلا التحليلين، تبين أن نسبة التوافق بين التحليل الذي قامت به الباحثة والتحليل الآخر 96%، حيث كان عدد المفاهيم النهائية خمسين مفهوماً، كما هو موضح أدناه.

المفاهيم التي تم الاتفاق عليها مع المفاهيم الفرعية:

الكائن الحي، نمو، السيقان، جذور، الأوراق، أجزاء الورقة (عروق، نصل، عنق)، أشكال الأوراق (أوراق منبسطة، أوراق إبرية)، الزهرة(عضو التكاثر في النباتات الزهرية)، أجزاء الزهرة (كأس، بتلات، سبلات، عنق الزهرة)، أعضاء التكاثر الأنثوي في النباتات الزهرية (المبيض، بويضات)، أعضاء التكاثر الذكرية في النباتات الزهرية، حبوب لقاح ، أعضاء التكاثر الأنثوي في النباتات اللازهرية (المخروط الأنثوي)، أعضاء التكاثر الذكرية في النباتات الزهرية (المخروط الذكري)، ثمرة، نباتات دائمة الخضرة، نباتات غير دائمة الخضرة، نباتات حولية، نباتات ذات الحولين، نباتات معمرة، نباتات صحراوية، تكيف، دورة حياة النباتات الزهرية، دورة حياة النباتات اللازهرية، الحلقات السنوية، التكاثر، التكثير، الفسائل، الأبصال، الدرنات، العقل، الخلية الحيوانية، الخلية النباتية، بذرة ، أجزاء الخلية النباتية (نواة، كروموسومات، غلاف نووي، سيتوبلازم ، جدار خلوي، بلاستيدة خضراء، فجوة)، بذور من ذوات الفلقة الواحدة، بذور من ذوات الفلقتين، نباتات معراة البذور، نباتات مغطاة البذور، نباتات بذرية، نباتات زهرية،

النباتات الطبية، عملية التنفس، عملية البناء الضوئي، الأكسجين، ثاني أكسيد الكربـــون، الهواء، سكر، الجلوكوز، الكلوروفيل، النباتات ذاتية التغذية.

المعالجة الإحصائية:

للإجابة عن سؤالي الدراسة تمّ اعتماد الإحصاء الوصفي متمثلا بحساب المتوســطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية، كما تم حساب تحليل التباين الأحــادي حسب متغير المستوى(الصف) لتحصيل التلاميذ .

إجراءات تنفيذ الدراسة :

تم إجراء الدراسة وفق الخطوات التالية :

1. تم استخدام إستراتيجية الملاحظة والمقابلات العيادية بإتباع المنهجية التي استخدمها بياجيه في مقابلاته مع التلاميذ (Phillips and Phillips,1996,1997).
2. تم بناء مقابلات عيادية تضم أسئلة خاصة بكل مفهوم من مفاهيم الدراسة.
3. وزعت أسئلة المقابلة إلى مجموعات كل منها يحوي أسئلة تخص مفهوم رئيس في موضوع النبات مع مفاهيم علمية فرعية مرتبطة به.
4. تم عرض الأدوات في أثناء عملية الإعداد على فريق من المحكمين و الخبراء في هذا الميدان.
5. تم استخراج مؤشرات صدق الأدوات قبل البدء بالدراسة، حيث تم استخراج ثبـــات التحليل للمفاهيم مع محلل آخر، كما أنه تم استخراج صدق عبر الأشخاص، كمـــا تـــم

عرض الأداة على مجموعة من المحكمين من أساتذة الجامعة في مجال مناهج وطرائق التدريس كما هو موضح سابقاً.

6. تم أخذ موافقة وزارة التربية والتعليم ومديرية التعليم الخاص، من أجل تطبيق الدراسة على إحدى المدارس التابعة لمديرية التعليم الخاص (الملحق5).

7. تم تطبيق الدراسة في أيلول بداية العام الدراسي 2009/2008،على التلاميذ الذين أنهوا بنجاح الصف الثاني والرابع والسادس للعام الدراسي 2008/2007.

8. بدأ تطبيق الدراسة في نهاية شهر أيلول حتى نهاية شهر تشرين الثاني ، حيث استغرقت المقابلات شهرين تقريبًا.

9. تم طرح أسئلة المقابلة على كل تلميذ، بواقع اثني عشر تلميذاً من كل مستوى، بحيث كان يتم طرح السؤال الأول من المجموعة مع المواد والوسائل التي يحتاجها السؤال من الأنشطة، فإذا أخطأ الطفل في إجابة السؤال ينتقل إلى السؤال الذي يليه وإذا أخطأ في إجابة ثلاث أسئلة متتالية من نفس المجموعة ينتقل المقابل مباشرة إلى المجموعة التالية، أما إذا أجاب إجابة صحيحة ينتقل المقابل إلى الذي يليه في نفس المجموعة وهكذا حتى ينتهي من أسئلة المجموعة لينتقل بعد ذلك إلى المجموعة التي تليها وهكذا .

10.تم تدوين ملاحظات المقابلة على نماذج تحليل الإجابات الخاصة بكل تلميذ (الملحق2) و تم تحليل إجابات التلاميذ للإجابة عن أسئلة الدراسة لاستخلاص النتائج.

ولاستخلاص النتائج تم الآتي :

- تحليل الإجابات بالاعتماد على تصنيف الإجابات إلى أربعة أنواع وهي(الإجابة الصحيحة، الإجابة الناقصة، الإجابة الخطأ وعدم الإجابة)، رصد علامة لكل إجابة كما

في الجدول (2)، كما تم حساب تكرارات الإجابات (الصحيحة والخطأ والناقصة وعدم الإجابة) لكل سؤال في كل مجموعة من المجموعات التسع لأنواع الإجابات الأربع (الملحق4)، وتم حساب النسب المئوية للإجابات لكل مجموعة في كل مستوى، ولكل نوع من أنواع الإجابات الأربع.

- إيجاد علامة لكل تلميذ في كل بطاقة ملاحظة ولكل مستوى، و حساب المتوسط الحسابي لكل مستوى، وإيجاد أعلى علامة و أدناها لكل مستوى بالمقارنة مع العلامة القصوى (144)، وإيجاد الانحراف المعياري لكل مستوى .
- إجراء تحليل التباين الأحادي لتحصيل التلاميذ حسب متغير المستوى(الصف).
- استخراج المفاهيم البديلة في كل مستوى لكل مجموعة للمستويات الثلاثة، وحساب نسبة المفاهيم البديلة(المفاهيم الخطأ) لكل مستوى في كل مجموعة.
- مناقشة إجابات التلاميذ وتفسير الإجابات الخطأ والناقصة والصحيحة من خلال مقارنة أعداد الإجابات الواردة في كل سؤال لكل مجموعة، والنسب المئوية لكل مجموعة، و مقارنة المتوسطات الحسابية للمستويات الثلاثة.
- الإجابة عن أسئلة الدراسة في ضوء النتائج السابقة ومناقشتها في ضوء النتائج . و وضع التوصيات .

الفصل الرابع

النتائج

يتناول هذا الفصل عرضا للنتائج التي تمّ التوصل إليها من خلال إجابات أفراد عينة الدراسة من تلاميذ المستويات الثاني و الرابع و السادس للمرحلة الأساسية، في إحدى مدارس التعليم الخاص في محافظة العاصمة، إلى إيجاد درجة تطور مفهوم النبات عندهم، وإيجاد المفاهيم الخطأ وقد أعدت الباحثة لهذا الغرض مقابلات عيادية تتكون من اثنتين وسبعين فقرة، موزعة على تسع مجموعات، كل منها تتناول مفهوماً أساسياً من المفاهيم المرتبطة بالنبات في المرحلة الأساسية. وبعد جمع البيانات وتحليلها تم التوصل إلى النتائج الآتية.

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول و ينص السؤال الأول على ما يأتي:

"ما درجة تطور مفهوم النبات لدى الأطفال في المستويات التعليمية الثلاثة (الصف الثاني و الصف الرابع، و الصف السادس) من المرحلة الأساسية في الأردن ؟"

و للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بإجراء المقابلات مع التلاميذ أفراد العينة في المستويات الثلاثة، و تمّ تسجيل الإجابات والملاحظات على نموذج التحليل (الملحق2).

وقد قامت الباحثة بالإجراءات الآتية:

أولاً: بحساب تكرارات اجابات التلاميذ عن الأسئلة في المقابلة، وتصنيف إجاباتهم تبعاً لنوع الإجابة كما هو مبين في(الملحق3).

ثانياً: قامت الباحثة بحساب النسب المئوية لإجابات التلاميذ لكل مجموعة في كل مستوى ولكل نوع إجابة، كما هو مبين بالآتي:

1- قيم النسب المئوية للإجابة الصحيحة للتلاميذ في كل مجموعة، والجدول(3) يبين قيم هذه النسب.

الجدول (3) قيم النسب المئوية للإجابة الصحيحة للتلاميذ لكل مجموعة

المجموعة / المستوى	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	التاسعة
الثاني	100	40	7.7	31.9	53.5	23.8	27	33.2	28.6
الرابع	78.3	51.1	27.3	48.9	38.9	36.9	66.6	37.1	4.6
السادس	85	58.3	7.7	58	51.2	30.9	54.16	57.5	56.25

ومن الجدول (3) يمكن ملاحظة أن الصف الرابع حظي بأعلى نسبة إجابة صحيحة للمجموعات الثالثة والسابعة و السادسة، وأن الصف السادس كان أعلى نسبة للإجابة الصحيحة في المجموعة الثانية والرابعة والثامنة والتاسعة، كما يمكن ملاحظة أن الصف الثاني حصل على أعلى نسبة للإجابة الصحيحة في المجموعتين الأولى والخامسة، بينما كان الصف الثاني الأقل نسبة في المجموعات المتبقية.

2. قيم النسب المئوية للإجابة الخطأ للتلاميذ في كل مجموعة والجدول(4) يبين قيم هذه النسب.

الجدول (4) قيم النسب المئوية للإجابة الخطأ للتلاميذ لكل مجموعة

المجموعة / المستوى	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	التاسعة
الثاني	-	3.3	3.9	9.7	22.6	8.3	-	6.8	12.5
الرابع	3	3.3	12.8	10.7	16.6	11.9	6.25	12.1	22.9
السادس	1.6	7.5	11.9	13.8	7.1	13.1	10.4	7.5	18.8

ومن خلال الجدول(4) لقيم النسب المئوية للإجابة الخطأ للتلاميذ لكل مجموعة يتضح أن أعلى نسبة للإجابات الخطأ كانت للصف السادس في المجموعات الثانية والرابعة و السادسة والسابعة، بينما كان أعلاها للصف الرابع للمجموعات الأولى والثالثة والثامنة والتاسعة، وأعلاها في المجموعة الخامسة للصف الثاني.

3- قيم النسب المئوية لعدم الإجابة للتلاميذ لكل مجموعة، والجدول(5) يبين قيم هذه النسب.

الجدول(5) قيم النسب المئوية لعدم الإجابة للتلاميذ لكل مجموعة

المجموعة / المستوى	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	التاسعة
الثاني	-	48	88.5	48.6	20.2	61.9	64.5	54.54	50
الرابع	15	28.3	48.2	26.1	26.9	47.6	18.75	39.9	27.8
السادس	10	22.5	75.59	16.6	29.7	51.19	14.5	40.9	12.5

ومن خلال الجدول(5) الذي يبين قيم النسب المئوية لعدم الإجابة للتلاميذ لكل مجموعة، يتضح أن الصف الرابع كان أعلاها نسبة في المجموعة الأولى، وكذلك الصف السادس في المجموعة الخامسة، بينما كان الصف الثاني الأعلى نسبة في المجموعات الثانية والثالثة والرابعة والسادسة والسابعة والثامنة والتاسعة.

3- قيم النسب المئوية للإجابة الناقصة للتلاميذ لكل مجموعة، والجدول(6) يبين قيم هذه النسب.

الجدول (6) قيم النسب المئوية للإجابة الناقصة للتلاميذ لكل مجموعة

المجموعة / المستوى	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	التاسعة
الثاني	0	9	0.59	9.7	3.5	7.1	8.3	6	9.3
الرابع	3	15.8	11.3	8.3	8.3	3.5	8.3	11.36	6.25
السادس	3	11.6	4.7	8.3	11.9	4.7	30.8	7.5	12.5

ومن خلال الجدول(6) لقيم النسب المئوية للإجابة الناقصة للتلاميذ في كل مجموعة، يمكن أن نلاحظ أن أعلى نسبة للإجابات الناقصة كانت في المجموعات الأولى والثانية والثالثة والثامنة من الصف الرابع، والمجموعة الأولى والخامسة والسابعة والتاسعة من الصف السادس، في حين كانت قيم النسب للمجموعات الرابعة والسادسة للصف الثاني الأعلى نسبة .

ثالثاً: قامت الباحثة برصد علامة كل تلميذ، وحساب المتوسطات الحسابية لكل مستوى، والانحرافات المعيارية، وحساب أدنى علامة لكل مستوى وأعلاها كما هو مبين في الجدول (7).

الجدول (7) أعداد التلاميذ والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

المستوى	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
السادس	12	66.67	21.91
الرابع	12	70.00	23.58
الثاني	12	56.00	9.75

رابعاً:قامت الباحثة بحساب تحليل التباين الأحادي لتحصيل التلاميذ حسب متغير المستوى، كما في الجدول(8).

الجدول(8). نتائج تحليل التباين الأحادي لتحصيل التلاميذ حسب متغير المستوى

مصدر التباين / المستوى	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
السادس	1283.56	2	641.78		
الرابع	12442.67	33	377.05	1.70	0.198
الثاني	13726.22	35	,17392		

و يظهر من نتائج تحليل التباين الأحادي كما في الجدول (8) عدم وجود فــروق ذات دلالة إحصائية؛ وهو ما يشير إلى عدم وجود تطور في مفهوم النبات للتلاميــذ في المستويات الثلاثة (الصفوف الثاني والرابع، والسادس).

ثانياً: **النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني و ينص السؤال الثاني على ما يأتي:**

" ما الأخطاء المفاهيمية لدى الأطفال في مفهوم النبات في المستويات التعليمية الثلاثة (الصف الثاني والرابع ، والصف السادس) من المرحلة الأساسية في الأردن، وما درجة شيوعها؟"

وللإجابة عن السؤال قامت الباحثة بالآتي:

أولا: استخراج الأخطاء المفاهيمية التي لدى التلاميذ في المستويات الثلاثة، كمـــا هـــو مبين أدناه:

1- المفاهيم التي يمتلك لها تلاميذ الصف السادس أخطاء مفاهيمية:

- المجموعة الأولى: الفترة اللازمة لحدوث عملية الإنبات.
- المجموعة الثانية: دورة حياة النباتات الزهرية و اللازهرية، النباتات الحولية، النباتات المعمرة، وذات الحولين، التغيرات التي تحدث للنباتات في الفصول الأربعة.
- المجموعة الثالثة: نباتات الفلقة الواحدة والفلقتين، معراة البذور، مغطاة البذور، أعضاء التكاثر في النباتات البذرية الزهرية والنباتات البذرية اللازهرية ، عملية التكاثر في النبات الزهري و اللازهري، أجزاء الزهرة.
- المجموعة الرابعة: أجزاء الورقة (النصل، العروق، العنق)، تصنيف الأوراق.
- المجموعة الخامسة: نباتات دائمة الخضرة، ونباتات غير دائمة الخضرة، سبب سقوط الأوراق في فصل الخريف.
- المجموعة السادسة: التكاثر، التكثير، طرائق التكاثر.
- المجموعة السابعة: عمر الشجرة، الحلقات السنوية.
- المجموعة الثامنة: الحاجات الأساسية للنبات للنمو، النباتات ذاتية التغذية، آلية حدوث عملية البناء الضوئي، عملية البناء الضوئي، الخلية، أجزاء الخلية، تفسير حدوث عملية البناء الضوئي في النبات وعدم حدوثها عند الحيوان، المادة الخضراء (الكلوروفيل).
- المجموعة التاسعة: عملية التنفس، وقت حدوث عملية التنفس، الغاز الذي يحتاجه النبات في عملية التنفس والغاز الذي يحتاجه النبات في عملية صنع الغذاء، الغاز الذي يطلقه النبات في عملية التنفس، والغاز الذي يطلقه النبات في عملية صنع الغذاء.

2- المفاهيم التي يمتلك لها تلاميذ الصف الرابع أخطاء مفاهيمية:

- المجموعة الأولى: الفترة اللازمة لحدوث عملية الإنبات.
- المجموعة الثانية : دورة حياة النباتات الزهرية و اللازهرية، النباتات الحولية، النباتات المعمرة، النباتات ذات الحولين.
- المجموعة الثالثة: نباتات الفلقة الواحدة والفلقتين، معراة البذور، مغطاة البذور، أعضاء التكاثر في النباتات البذرية الزهرية والنباتات البذرية اللازهرية، عملية التكاثر في النبات الزهري و اللازهري، أجزاء الزهرة .
- المجموعة الرابعة: أجزاء الورقة (النصل، العروق، العنق)، تصنيف الأوراق.
- المجموعة الخامسة: نباتات دائمة الخضرة ونباتات غير دائمة الخضرة، تفسير سقوط الأوراق في فصل الخريف.
- المجموعة السادسة: التكاثر، التكثير، طرائق التكاثر.
- المجموعة السابعة: عمر الشجرة، الحلقات السنوية.
- المجموعة الثامنة: النباتات ذاتية التغذية، آلية حدوث عملية البناء الضوئي غير واضحة، عملية البناء الضوئي، المادة الخضراء(الكلوروفيل)، الجزء المسؤول عن صنع الغذاء (الورقة).
- المجموعة التاسعة: عملية التنفس، وقت حدوث عملية التنفس، الغاز الذي يحتاجه النبات في عملية التنفس، والغاز الذي يحتاجه النبات في عملية صنع الغذاء، الغاز الذي يطلقه النبات في عملية التنفس، والغاز الذي يطلقه النبات في عملية صنع الغذاء.

3- المفاهيم التي يمتلك لها تلاميذ الصف الثاني أخطاء مفاهيمية:

- المجموعة الأولى: لا يوجد

- المجموعة الثانية :دورة حياة النباتات الزهرية .
- المجموعة الثالثة:لا يوجد.
- المجموعة الرابعة: لا يوجد.
- المجموعة الخامسة: نباتات دائمة الخضرة، ونباتات غير دائمة الخضرة، تفسير سقوط الأوراق في فصل الخريف.
- المجموعة السادسة: التكاثر، التكثير، طرائق التكاثر.
- المجموعة السابعة: لا يوجد.
- المجموعة الثامنة: النباتات ذاتية التغذية، آلية حدوث عملية صنع الغذاء(البناء الضوئي)، المادة الخضراء(الكلوروفيل).الجزء المسؤول عن صنع الغذاء (الورقة). الحاجات الأساسية الضرورية لنمو النبات.
- المجموعة التاسعة: عملية التنفس، وقت حدوث عملية التنفس، الغاز الذي يحتاجه النبات في عملية التنفس، الغاز الذي يطلقه النبات في عملية التنفس.

ثانياً: قامت الباحثة بحساب النسب المئوية للأخطاء المفاهيمية (المفاهيم الخطأ) بالنسبة للمفاهيم الأساسية كما في الجدول (9).

الجدول(9) نسبة الأخطاء المفاهيمية(المفاهيم الخطأ) للمفاهيم الصحيحة

عدد المفاهيم الخطأ / المستوى	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	التاسعة	نسبة المفاهيم الخطأ
الثاني	-	1	-	-	3	3	-	6	4	%34
الرابع	-	4	15	3	3	3	2	5	5	%80
السادس	-	5	15	6	3	3	2	10	5	%98

ويتضح من الجدول(9)الآتي :

1. أعلى نسبة للمفاهيم الخطأ كانت للصف السادس 98%، يليه الصف الرابع 80%، ثم الصف الثاني34%.

2. تكرار المفاهيم الخطأ في المستويات الثلاثة، حيث لاحظت الباحثة أن المفاهيم الخطأ التي لدى الطفل في الصف الرابع، هي المفاهيم الخطأ في الصف الثاني ، مضـــافا لهـــا عدداُ جديداً من المفاهيم الخطأ وذلك نتيجة تعلم مفاهيم جديدة في الصفين الثالث والرابع، لتزداد في الصف السادس مجموعة أخرى من المفاهيم الخطأ.

كما قامت الباحثة برصد الإجابات الخطأ للمفاهيم للتلاميذ في المستويات الثلاثة، ويبـــين الجدول (10) نماذج من هذه الإجابات.

الرقم	المفهوم	الإجابة
1	**دورة حياة النبات**	مراحل نمو النبات/ مراحل نباتية/سلسلة نمو النبات/ تسلسل النبات
2	**نباتات حولية**	نباتات لها بذرة واحدة/نبات صغير يعيش عشرين يوما نباتات لا تنمو بسرعة
3	**نباتات ذات الحولين**	نباتات لها أكثر من بذرة
4	**نباتات معمرة**	نباتات كبيرة تعيش 1000 يوم / تعيش شهرين حتى تموت/نباتات طويلة؛ لأنها مباركة/نباتات عمرية/المكافحة
5	**تغيرات الفصول الأربعة**	ترتيب الفصول بشكل خاطئ/فصل الربيع قبل الشتاء ثم الخريف ثم الصيف
6	**نباتات ذوات الفلقتين**	نباتات ثمرها كبير
7	**نباتات ذوات الفلقة الواحدة**	نباتات ثمرها صغير
8	**الأشجار دائمة الخضرة**	الأشجار المكسوة بالأوراق في فصل الخريف
9	**تصنيف الأوراق**	عريضة وطويلة/ معمرة / زاحفة ومتسلقة
9	**سبب سقوط الأوراق في فصل الخريف**	بسبب أن فصل الخريف قبل الشتاء/لأنه الجو بارد،/ لأنها غير صالحة تسقط على الأرض /لأنها يابسة وبالتالي تسقط على الأرض
10	**التكاثر**	الاسترجاع/ الانولاد/الولادة
12	**أعضاء التكاثر**	عدم ذكر أي من الأجزاء، الإشارة إلى أجزاء خاطئة
13	**عمر الشجرة**	من خلال قياسها بالمتر أو من خلال أغصانها نعرف عمرها
14	**الحلقات السنوية**	حزوز/ دوائر/ خطوط توجد في الشجرة
15	**النباتات ذاتية التغذية**	النبات لا يصنع غذاؤه وإنما يعتمد على غيره أو على الإنسان(المزارع)
16	**عملية صنع الغذاء (البناء الضوئي)**	تتم في الزهرة / في الساق من أجل الحصول على الأملاح يصنع النبات غذاؤه من خلال المطر الذي ينزل في فصل الشتاء.
17	**النبات كائن حي**	النبات ليس كائن حي
18	**النبات يتنفس**	النبات لا يتنفس
19	**وقت حدوث عملية التنفس**	عملية التنفس تحدث في الليل فقط
20	**الغاز الذي يتم أخذه في عملية التنفس**	الهواء/ الهيدروجين/ ثاني أكسيد الكربون/الكلوروفيل
21	**الغاز الذي يتم إطلاقه في عملية التنفس**	الأكسجين/ الهيدروجين.
22	**الغاز الذي يتم أخذه في عملية البناء الضوئي**	الهواء/ الهيدروجين/ الأكسجين/ كلوروفيل
23	**الغاز الذي يتم إطلاقه في عملية البناء الضوئي**	الهواء/ الهيدروجين/ ثاني أكسيد الكربون/ كلوروفيل
24	**وقت حدوث عملية البناء الضوئي**	عملية البناء الضوئي تحدث في الليل فقط أو الليل والنهار
25	**العلاقة بين عمليتا البناء الضوئي والتنفس**	أنهما عمليتان حيويتان متماثلتان وهما شيء واحد

الجدول (10) نماذج من اجابات الأطفال الخطأ

الفصل الخامس

مناقشة النتائج

هدفت الدراسة إلى تتبع تطور مفهوم النبات عند الأطفال، والتعرف على الأخطاء المفاهيمية لدى التلاميذ في المفاهيم العلمية المرتبطة بالنبات عبر المستويات التعليمية الثلاثة (الصفوف: الثاني والرابع،والصف السادس)، وقد أعدت الباحثة لهذا الغرض مقابلات عيادية تتكون من اثنتين وسبعين فقرة، موزعة على تسع مجموعات، كل منها يتناول مفهومًا أساسيًا مرتبطًا بالنبات. و بعد جمع البيانات وتحليلها تم التوصل إلى مجموعة من النتائج. وفيما يلي مناقشة النتائج.

أولاً: مناقشة نتائج السؤال الأول والذي ينص على:

"ما درجة تطور مفهوم النبات لدى الأطفال في المستويات التعليمية الثلاثة(الصف الثاني و الصف الرابع، و الصف السادس) من المرحلة الأساسية في الأردن ؟"

أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للمستوى التعليمي (الصفوف: الثاني والرابع، والسادس) عن تطور مفهوم النبات؛ وهذا يشير إلى أن المفهوم لم يتدرج من الأسهل إلى الأكثر صعوبة، ومن المفهوم الأقل مستوى إلى الأعلى مستوى، بشكل ينسجم ويتسق مع مصفوفة المدى والتتابع، ومع ما يكتسبه التلميذ من خبرات خلال السنوات الست في التعليم الأساسي، ونظرية النمو المعرفي لبياجيه. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه الكندي (1998) في دراسة عن تكوين المفاهيم وتطويرها لدى فئات عمرية مختلفة من التلاميذ العمانيين لعملية التمثيل الضوئي في النبات. كما تتفق نتائج الدراسة مع نتائج دراسة ليو وليسنيك (Liu & Lesniak ,2006) عن تطور فهم التلاميذ حول مفهوم المادة من المرحلة الإبتدائية إلى المرحلة الثانوية.

و يلاحظ ذلك من خلال قيم النسب المئوية التي توصلت إليها الدراسة فيما يرتبط بإجابات التلاميذ الصحيحة والخطأ والناقصة وعدم الإجابة.

ويمكن ملاحظة أن معظم تلاميذ المستوى السادس قد حققوا تطوراً في أربعة مفاهيم من تسعة وهذه المفاهيم هي: (دورة حياة النباتات، والنباتات تتنفس، والنباتات ذاتيـــة التغذيـــة، وأوراق النباتات)، أما باقي المفاهيم تطورت فقط لدى بعض التلاميذ، بينما يمكن ملاحظة أن تلاميـــذ المستوى الرابع تطورت لديهم المفاهيم(دورة حياة النباتات،والنباتات تتنفس، والنباتات ذاتيـــة التغذية، وأوراق النباتات، وعمر الشجرة، وطرق التكاثر في النباتـــات البذريـــة، وتصـــنيف النباتات البذرية)، بشكل يتسق مع ما تعلموه في المستويات الأربعة السابقة، أما تلاميذ المستوى الثاني فتطور لديهم مفهومان من تسعة مفاهيم وهما: (النباتات تنمو، والنباتات تتغير)؛ وذلـــك لأن تلاميذ المستوى الثاني على وجه الخصوص قد اقتصروا في دراستهم للمفـــاهيم الأخـــرى على ذكرها والتعرف إليها فقط دون تناولها بعمق وتفصيل.

أما عدم تطور المفاهيم كما جاء في نتائج الدراسة، فيمكن أن يعزى إلى صعوبات في تكـــوين المفهوم لدى هؤلاء التلاميذ، ومن بين هذه الصعوبات المناهج الدراسية غير الملائمة، بحيث لا تراعي هذه المناهج الخلفيات العلمية للتلاميذ، كما أن المفاهيم العلمية في هذه المنـــاهج قـــد لا تتماشى مع المستويات الحقيقية للتلاميذ، بالإضافة إلى أنها قد تحتوي على أنشطة علمية قد لا يستطيع التلاميذ القيام بها أو لا تتوافر لديهم الإمكانات والأدوات اللازمة للقيام بها (زيتـــون، 1991).

كما أن طرق وأساليب التدريس التقليدية المتبعة في تدريس العلوم، قد تؤثر سلباً علـــى تكوين المفاهيم، وهذا ما بينه (زيتون،1991 ؛ الظفيري،2005؛ النمر وآخرون،2004) ، والتي ربما لا تنحو في أساليبها نحو طريقة الإستقراء أو الاستنتاج، إذ تشير الدراسات إلى

أن الإستقراء قد يكون أكثر فعالية لاكتساب المفاهيم لتلاميذ ما قبل العمليات المادية، في حين أن الاستنتاج أكثر فاعلية لتلاميذ العمليات المادية في اكتساب المفاهيم (تيم،1981)، لا سيما أن معظم المفاهيم العلمية المرتبطة بمفهوم النبات تتركز في المرحلة الأساسية الدنيا من الأول إلى الرابع. بالإضافة إلى طبيعة المفهوم العلمي، الذي يتمثل في مدى فهم المتعلم للمفاهيم العلمية المجردة، أو المعقدة أو المفاهيم ذات المثال الواحد ،كما في مفاهيم :الأيون ، الاختزال، الخلية، الكرموسوم) (نمر وآخرون، 2004).

ومن الصعوبات التي تواجه تكوين المفهوم لدى التلاميذ هم أنفسهم ، فأثر الفروق الفردية بين التلاميذ في المستوى الواحد يؤثر على فهمهم للمفاهيم والخبرات السابقة التي يمتلكونها كل حسب ما يمتلك من خبرات سابقة صحيحة أو خطأ (بكر،1995؛ جود،2004 ؛ النمر وآخرون ،2004) من جهة، ومن جهة أخرى استعداد التلاميذ أنفسهم و دافعيتهم للتعلم بشكل عام، ولتعلم المفاهيم بشكل خاص، ومدى اهتمامهم وميولهم بالمادة العلمية وتعلم المفاهيم (نمر وآخرون ،2004 ؛ النشواتي، 1984) وكما بينته دراسة الشمالي (2006)، ودراسة Buckley(2000) ؛ أي أن التلاميذ الذين يتعلمون من خلال الأنشطة يحصلون على تحصيل أعلى، كما أن دافعيتهم للتعلم واتجاهاتهم تكون أعلى، بالإضافة إلى أن انتقال أثر التعلم يكون أفضل من التلاميذ الذين يتعلمون بالطرق التقليدية. وهذا يشير إلى دور معلموا العلوم وطرق التدريس الصفية والمخبرية التي يتبعونها في التدريس. و طرق التقويم التي قد يتبعها بعض المعلمين التي تعتمد على الحفظ الآلي الآني، وعدم إتباعهم الطرق الحديثة في التقويم التي تعتمد على التقويم الحقيقي للتلميذ والتي بدورها تدفع التلاميذ إلى الفهم دون الحفظ وبالتالي تحسين اتجاهات التلاميذ نحو العلوم (زيتون ،1994؛ أبو علي ،2006).

أو مؤهلات المعلمين والتي قد تكون دون المستوى المطلوب، و قد يرتبط هذا في بعض الأحيان بمدى فهم المعلمين أنفسهم للمفاهيم العلمية، ومدى رغبة المعلم ودافعيته للتعليم (زيتون، 1991)

مناقشة نتائج السؤال الثاني والذي ينص:

" ما الأخطاء المفاهيمية لدى الأطفال في مفهوم النبات في المستويات التعليمية الثلاثة(الصف الثاني والصف الرابع، والصف السادس) من المرحلة الأساسية في الأردن، وما درجة شيوعها ؟"

وقد اتفقت هذه النتائج مع (لبيب،1974) ، وقد بينت النتائج أن الأخطاء المفاهيمية (المفاهيم الخطأ) ظهرت كمايلي:

- النقص في التعريف أو في الدلالة للمفهوم العلمي، حيث تبين أن التلاميذ يخطئون عند تعريفهم للمفهوم العلمي أو عند تحديد دلالته اللفظية، خاصة المفاهيم التي تستخدم كمصطلحات علمية أو ككلمة محكية بين عامة الناس كما في المفاهيم (الزهرة ، البذرة).

وبالتالي فهو لا يستطيع تحديد دلالة المفهوم أو تعريفه من جهة ومن جهة أخرى يقتصر بعض الأطفال الإجابة على خاصية دون واحدة دون ذكر الخصائص المميزة الأخرى التي تشكل المفهوم ، أو يكتفون بذكر مثال عن المفهوم دون تعريفه، كما في المفاهيم (التصنيف، الأشجار دائمة الخضرة، نباتات الفلقة، التكاثر، وذوات الفلقتين). ويمكن ملاحظة أن مفهوم التكاثر غير واضح للتلاميذ على الأخص في النبات ذلك لأن معظم إجابات التلاميذ كانت تدور حول إعطاء مثال على التكاثر بالحيوانات فقط.

- الخلط بين المفاهيم العلمية المتقابلة بالألفاظ، وكمثال عليه من الدراسة (نباتات ذات الفلقة وذوات الفلقتين، نباتات حولية، نباتات ذات الحولين.
- الخلط بين المفاهيم العلمية المتقاربة بالألفاظ، وكمثال عليه من الدراسة (أعضاء التكاثر الزهري أعضاء التكاثر اللازهري).
- التسرع في التعميم، ويتمثل في اعتماد التلميذ على الصفات الموجودة في كل الأفراد أو العناصر أو المواقف الداخلة ضمن المفهوم العلمي وتعميمها على نطاق المفهوم العلمي الواسع ، وكمثال عليه من الدراسة كل نبات بذري هو نبات زهري، فمثلا الصنوبر نبات بذري ولكنه ليس زهرياً.

وقد بينت النتائج أن أعلى نسبة للمفاهيم الخطأ وقعت في المستوى السادس، يليها المستوى الرابع، ثم المستوى الثاني، وقد يعود ذلك إلى أن التلاميذ في المستوى الثاني لا يمتلكون الكثير من المفاهيم العلمية، ذلك لأن عملية تعلم المفاهيم وإنمائها عملية مستمرة تتم خلال المستويات التعليمية المختلفة من الأقل مستوى إلى الأعلى؛ بحيث يتعلم التلميذ في هذا المستوى عدداً أقل من المفاهيم وبشكل بسيط، وبالتالي فإن المفاهيم الخطأ التي ستتكون لديه ستكون أقل من المستوى الرابع والسادس، بينما يمكن ملاحظة أن ما يمتلكه التلميذ من مفاهيم خطأ تزداد في المستويين الرابع والسادس، لأن التلميذ قد يتعرض لصعوبات في تعلم بعض المفاهيم العلمية التي تعتمد على مفاهيم سابقة لتعلمها وتتمثل هذه الصعوبات إما بنقص بالتعريف، أو بالخلط بين هذه المفاهيم وبين مفاهيم علمية أخرى، أو صعوبة في التمييز بين أشكال المعرفة العلمية، وتتفق هذه النتيجة مع (لبيب، 1974 ؛ رواقه ،1982؛ زيتون، 1991).

كما أظهرت نتائج الدراسة تكرار بعض المفاهيم الخطأ عبر المستويات الثلاثــة، وقــد يعود ذلك إلى عدم مراعاة التسلسل المنطقي العلمي والسيكولوجي في تدريس المفاهيم العلمية، وعدم مراجعة المعلم لهذه المفاهيم وتذكير التلاميذ بها والتأكد من المعرفــة الســابقة لــدى التلاميذ، وخبراتهم التعليمية اللازمة لتعلم مفهوم جديد لديهم قبل إعطائهم المفاهيم جديــدة، أو لقلة عدد الأمثلة المنوعة التي يطرحها المعلم أثناء تدريسه، ممالا يساعد الطفل على تكــوين صورة أوسع وأكثر عمقًا واتساعًا للمفاهيم العلمية المتعلمة (زيتون،1994)، كمــا يمكــن أن يكون للطرقالمتبعة بالتدريس دورا في هذه النتيجة لا سيما الطرق التقليدية التي تعتمد علــى التلقين وعدم توظيف لخبرات والمواقف التعليمية الحسية في تدريس المفاهيم العلمية التي تحد من دور الطفل في عملية تكوين المفاهيم العلمية وبنائها كما أنهــا تبتعــد عــن الاســتقراء والاستنتاج التي يحسن إتباعها في تدريس هذه المفاهيم كما يمكن الإشارة إلــى أن اســتخدام طرق التقويم التقليدية التي تعتمد على الاختبارات المدرسية وهي في مجملها (اختبارات القلم والورقة) لا تقيس بشكل دقيق مدى فهم التلميذ لما تعلمه من مفاهيم علمية وأساليب تفكيــر، ومدى توظيف هذه المفاهيم في مواقف جديدة وحل المشكلات (نشواتي،1984 ؛ سعادة،1984 ؛ النمر وآخرون،2004)، وهو بدوره ما سيعزز هذه النتيجة و يتفق مع هذا مــا ورد فــي دراسات سابقة (زيتون ،1994 ؛ النمر وآخرون،2004؛ أبو علي، 2006). ولعل ما توصلت إليه الدراسة من نتائج قد يؤكده ما ذكره ماهر حشوة (Hashwa, 1986) في دراسته والتي أشار إليها أن المعلمين غير واعيين للمفاهيم البديلة الموجودة عند الطلبة، كما أن تقويم الطلبة لا يُعنى بالمفاهيم البديلة الموجودة عندهم، فالعديد من الطلبة ينجحون بعلامات جيدة في العلوم مع احتفاظهم بالمفاهيم البديلة نفسها، بحيث لا تكشف الاختبارات خطأ الطلبة للمفاهيم البديلة ، وذلك بغض النظر عن التعلم السطحي، إذ لا ترتبط المعرفة الجديدة بالمعرفة القبلية، وهــذا

يجعل تذكر أو تطبيق المعرفة الجديدة، أمرا صعباً؛ لذلك يرتد التلاميذ إلى المفاهيم البديلة. كما يمكن الملاحظة أن طفلاً تحصيله مرتفع في العلوم، ومع ذلك يمتلك العديد من المفاهيم الخطأ مما يشير إلى أن التقويم التقليدي لا يمكنه الكشف عن مثل هذه المفاهيم؛ مما قد يعني أن المفاهيم الخطأ لا تعيق التعلم اللاحق فقط، وأن ما قد تدمر ما يمتلك الطفل من مفاهيم سابقة.

مناقشة عامة لإجابات الأطفال في المقابلة:

عند الاطلاع على محتوى إجابات الأطفال أثناء المقابلات، يمكن أن نصنف إجابات الأطفال إلى خمسة محاور، وفيما يلي مناقشة لهذه المحاور مع نماذج من إجابات الأطفال – من المستويات الثلاثة-على بعض الأسئلة المطروحة أثناء المقابلات.

المحور الأول: نمو النباتات

السؤال(1): ماذا يحتاج النبات حتى ينمو؟

المستوى (الثاني): ماء، هواء، ضوء، وبعضهم أجاب (تراب أو قطن) (معظم الأطفال).

المستوى (الرابع): ماء، هواء، ضوء، أوعية خشبية، مادة خضراء (بعض الأطفال).

المستوى (السادس): ماء، ثاني أكسيد الكربون، ضوء، أوعية خشبية، مادة خضراء (كلوروفيل).حتى يقوم النبات بصنع الغذاء فينمو (بعض الأطفال).

يمكن الملاحظة أن الأطفال تطورت لديهم المعرفة بالحاجات الضرورية لنمو النبات خلال ارتقائهم من المستوى الأقل إلى أعلى، لنرى الطفل في المستوى الثاني يدرك أن النبات يحتاج إلى ماء ،هواء، وضوء، والبعض تراب أو قطن من خلال الخبرة أو النشاط الذي قام به ، وهذا يتفق مع دراسة هيكلينج و جلامان (Hickling &, Gelman 1992)، ليضيف بعد ذلك في الرابع المادة الخضراء والتي هي مهمة في عملية صنع الغذاء ، ليتطور المفهوم

أكثر لدى الطفل في السادس فيسمي المادة الخضراء(الكلوروفيل) ويحدد مكانها في البلاستيدة الخضراء في الخلية، وأيضا يستطيع أن يربط جميع المواد معاً مـن أجـل صـنع الغـذاء الضروري للنمو، مع الملاحظة أن بعض أطفال الصف السادس قد وصلوا لهـذه المرحلـة، ولعل ذلك يعود إلى صعوبات في تكوين وتعلم المفهوم التي تم الإشارة لها سابقا.

السؤال(2) كيف نستطيع معرفة عمر الشجرة؟

المستوى (الثاني): من خلال أن نقيسها بالمتر(بعض الأطفال).

المستوى (الرابع): من خلال الحلقات السنوية من غصنها، أو من حجم النبات(معظم الأطفال).

المستوى (السادس): الحلقات السنوية / لا يمكن معرفة عمر الشجرة لأنها ليست إنسان/عـن طريق كتابة يوم تاريخ الزراعة ومن ثم نتابع نموها.

مفهوم عمر الشجرة وقياسه يتم أخذه لأول مرة بالصف الرابع، لـذلك نجـد أن معظـم أطفال الصف الرابع استطاعوا تحديد عمر الشجرة والتعرف على الحلقات السنوية، وكـذلك الحال في الصف السادس، أما أطفال الصف الثاني لم يستطيعوا معرفة المفهوم ولكن أعطوا إجابة تعتبر صحيحة بالنسبة لما يمتلكون من خبرة ومعرفة، حيث أنهم يعرفـون أن النبـات يزداد طوله عندما ينمو، وبالتالي فهم يروا أنه كلما ازداد طول النبات ازداد عمره ، كمـا أن بعض الأطفال في المستوى السادس استطاعوا تحديد عمر الشجرة عملياً، لكنهم لم يستطيعوا أن يعطوا اسم المفهوم من جهة، ومن جهة أخرى لم يذكروا مفهوم الحلقات السنوية وأنمـا اقترحوا أن نسجل التاريخ واليوم الذي تمت فيه زراعة الشجرة، حتى نعرف عمرهـا فيمـا بعد، ومن هذه الإجابة يظهر أن أطفال السادس اختلفت طريقة تفكيرهم بالمقارنة مع أطفـال الثاني والرابع، ذلك لأن التفكير يتطور والذكاء يطرد عندهم من السنة التاسعة حتى الثانيـة

عشر الطيطي(2004)، مما يزيد من قدرتهم على حل المشكلة، وإعطاء حلول أكثر من الطفل في المستوى الثاني والرابع.

السؤال(3): تصنيف النباتات إلى معمرة وحولية وذات الحولين.

المستوى (الثاني):

المعمرة: هي التي تعيش 1000يوم أو أكثر(طفل واحد).

الحولية:هي التي تعيش يوم و تموت (طفل واحد).

المستوى (الرابع):

المعمرة: هي التي تعيش سنة أو أكثر (معظم الأطفال).

المعمرة: هي التي تكون مباركة ودورة حياتها طويلة (طفل واحد) .

الحولية: هي التي تعيش شهر وتموت (معظم الأطفال).

المستوى (السادس):

المعمرة:هي التي تعيش فترة طويلة أكثر من 100 سنة (بعض الأطفال).

الحولية: هي التي تعيش فترة قصيرة سنة أو اقل (بعض الأطفال).

الحولية:هي التي لها بذرة واحدة (طفل واحد).

ذات الحولين: هي التي لها أكثر من بذرة واحدة (طفل واحد).

يمكن الملاحظة أن طفل واحد فقط أجاب في المستوى الثاني، لكنه لم يستطيع تحديدالفترة الزمنية الصحيحة، ذلك أنه يعرف أن رقم 1000 كبير والشجرة تعيش كثيراً إذن المعمرة هي التي تعيش 1000 يوم، والحولية اعتبرها تعيش فترة قصيرة وهي بالنسبة له يوم. أما باقي الأطفال لم يجيبوا لأنهم لم يتعرفوا بعد على المفهوم ، بينما معظم أطفال الصف الرابع و الصف السادس استطاعوا تحديد المفاهيم (معمرة وحولية وذات الحولين)، باستثناء طفلاً

واحداً اعتبر أن الأشجار المعمرة (هي الأشجار المباركة من الله) ونلاحظ هنا السرعة في التعميم من الطفل؛ وذلك أن أشجار الزيتون والتين ذكرت في القرآن فكلتاهما مباركتين ومن الأشجار المعمرة، إذن كل الشجر المعمر هو شجر مبارك، بالمقابل بعض الأطفال في المستوى السادس استطاعوا إعطاء المثال ولكنهم لم يستطيعوا أن يعطوا دلالة المفاهيم، ولعل ذلك يعود إلى صعوبات في تكوين المفهوم ، كما أن هذه المفاهيم لا تعطى في منهاج العلوم إلا في الصف الرابع ولا يتم ذكرها مرة أخرى إلا في الصف التاسع .

السؤال(4) ترتيب النباتات حسب مراحل النمو (دورة حياة النبات الزهري)

المستوى (الثاني): استطاع معظم الأطفال القيام بالترتيب الصحيح، وهذا يتفق مع دراسة هيكلينج و جلامان (Hickling & Gelman 1992) مع تكرار المحاولة، وبوقت أطول مما احتاجه باقي الأطفال. كما أن معظم الأطفال لم يستطيعوا معرفة اسم المفهوم واكتفوا بالدلالة.

المستوى (الرابع): استطاع معظم الأطفال القيام بالترتيب الصحيح وبوقت أقصر من الصف الثاني، ومعظمهم تعرف على اسم المفهوم ودلالته.

المستوى (السادس): استطاع معظم الأطفال القيام بالترتيب الصحيح مباشرة وبوقت أقل وتنظيم أكثر من أطفال الرابع والثاني، ذلك أن مهارة التصنيف والترتيب من المهارات العقلية التي تنمو وتتطور مع الأطفال في مرحلة العمليات المادية. بالإضافة الى أن معظم أطفال السادس لم يعطوا اسم المفهوم واكتفوا بالدلالة أو الإشارة إلى المراحل .

مفهوم دورة حياة النبات يعبر عن المراحل التي تمر فيها النبتة من البذرة إلى البذرة ، ضمن عدد من الخطوات المتتابعة المتسلسلة ويتم تعلم المفهوم لأول مرة في المستوى الثاني ويتكرر مع الطفل في الثالث والرابع ولا يتم أخذه مرة أخرى إلا في الصف التاسع ، ومن ثم يصبح من الصعب على الطفل تذكره خصوصاً إذا لم يتم تعلمه بالطريقة المناسبة.

لذلك استطاع معظم أطفال الصف السادس القيام بالترتيب الصحيح مباشرة وبوقت أقل وتنظيم أكثر من أطفال الرابع والثاني بينما لم يكونوا قادرين على إعطاء اسم المفهوم ودلالته معاً.

المحور الثاني : النباتات تتغير

السؤال(**1**) ترتيب صور للفصول الأربعة (الربيع ، الصيف، الخريف، الشتاء)

المستوى (الثاني): معظمهم قام بالترتيب الصحيح.

المستوى (الرابع): بعض منهم قام بالترتيب الصحيح.

المستوى (السادس) :اثنان قاموا بالترتيب والاخرين أجابوا باستهتار ولا مبالاة .

مفهوم الفصول الأربعة يتعلمه الطفل من الروضة، وهو مفهوم ممتع لما يرافقه من أنشطة، ومع مرور الزمن يصبح عند الأطفال مفهوم تلقائي وبسيط وسهل مما دفع بعض أطفال الصف السادس إلى الإجابة باستهتار ولا مبالاة أو عدم الإجابة، بينما أطفال الثاني والرابع أجابوا بالتزام ومسؤولية اكثر.

السؤال: تفسير سقوط الأوراق في فصل الخريف.

المستوى (الثاني): الجوبارد والرياح شديدة.

المستوى (الرابع): لأن الأوراق تخرب(تتلف) فتسقط على الأرض. أو الجو بارد أو لأن الأشجار معمرة.

المستوى (السادس) :

-عدم ظهور الشمس والأشجار بحاجة للضوء.

-في الربيع تتكون الثمار فلا تسقط الأوراق وفي الصيف نأخذ الثمرة وفي الخريف تعفن الثمرة فالأوراق تسقط.

يمكن الملاحظة أن جميع الأطفال لم يعطوا التفسير الصحيح الكامل للظـــاهرة، ويبـــدو ذلك واضحاً من إجابات الأطفال التي اعتمد فيها الأطفال على مشاهداتهم الذاتيـــة اليوميـــة، وليس على معلومات علمية دقيقة.

المحور الثالث: النباتات تتنفس

السؤال (1) هل النبات كائن حي ؟.

المستوى (الثاني):النبات ليس كائن حي (معظم الأطفال)، بعض الأطفال لم تجيب.

المستوى (الرابع): النبات ليس كائن حي (بعض الأطفال).

المستوى (السادس) : النبات ليس كائن حي (بعض الأطفال).

السؤال (2) ما هو الغاز الذي نحتاجه في عملية التنفس؟

المستوى (الثاني): الهواء (معظم الأطفال) ، بعض الأطفال لم تجب عن السؤال.

المستوى (الرابع): الأكسجين (بعض الأطفال)، وثاني أكسيد الكربون (2 طفل) وطفل واحـــد الكلوروفيل.

المستوى (السادس) : الأكسجين (معظم الأطفال)، وثاني أكسيد الكربون أو الهيـــدروجين أو الكربون (بعض الأطفال).

السؤال(3) : في اي الأوقات تحدث عملية التنفس ؟

المستوى (الثاني): في الليل (معظم الأطفال)، واثنان في الليل والنهار.

المستوى (الرابع): في الليل والنهار(معظم الأطفال)، وبعض منهم أجاب بالنهار أو الليل فقـــط.

المستوى (السادس) : في الليل والنهار(معظم الأطفال)، وبعض منهم أجاب بالنهار أو الليل فقط.

من الملاحظ أن معظم أطفال الصف السادس بينوا أن النبات كائن حي، والغاز الـــذي يـــتم أخذه في عملية التنفس في النبات هو الأكسجين، والغاز الذي يتم إطلاقه من عملية التنفس في

النبات هو ثاني أكسيد الكربون، كما أنهم بينوا أن وقت حدوث عملية التنفس يكون طوال الليل والنهار، بشكل أفضل من الصفين الرابع والثاني، مما يعني أن مفهوم التنفس تطورعند ارتقائه من المستوى الأقل إلى المستوى الأعلى ومن السهل إلى الصعب عبر المراحل المختلفة، فعلى سبيل المثال الطفل في الصف الثاني كان يطلق على غاز الأكسحين هواء، وعلى غاز ثاني أكسيد الكربون هواء ملوث أو هواء مصانع، ليعبر عنهما في الرابع والسادس بغازي الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون.

المحور الرابع: النباتات ذاتية التغذية

السؤال (1) النبات يصنع غذاؤه بنفسه.

المستوى (الثاني):

-النبات لا يصنع غذاؤه بنفسه يحصل عليه من المزارع والماء (بعض الأطفال)

-النبات لا يصنع غذاؤه بنفسه لأنه ليس له عقل مثل الإنسان(بعض الأطفال).

- النبات يصنع غذاؤه بنفسه لأن لديه ساق و أوراق (بعض الأطفال) .

المستوى (الرابع):

- النبات يصنع غذاؤه بنفسه لأنه لا يستطيع أن يتنقل أما الحيوان يستطيع أن يتنقل لذلك لا يصنع غذاؤه (بعض الأطفال).

-النبات لا يصنع غذاؤه بنفسه(2 طفل).

المستوى (السادس) : النبات يحصل على غذاؤه من الناس (بعض الأطفال).

-النبات يصنع غذاؤه بنفسه (معظم الأطفال).

- النبات يحصل على غذاؤه من خلال الصيد (طفل واحد).

السؤال(2) أين يتم صنع الغذاء في النبات؟

المستوى (الثاني): في الأوراق والجذور (بعض الأطفال).

المستوى (الرابع): في الأوراق والجذور (معظم الأطفال)، وبعض منهم أجاب في الزهرة.

المستوى (السادس): في الأوراق (معظم الأطفال)، في البلاستيدة الخضراء(طفل واحد).

السؤال(3) كيف تحدث عملية صنع الغذاء؟

المستوى (الثاني): تأخذ النباتات الماء والهواء والملح من التراب وتصنع الغذاء(بعض الأطفال).

المستوى (الرابع): تأخذ النباتات الضوء من الشمس والماء والهواء والمادة الخضراء حتى تصنع الغذاء صنع الغذاء (بعض الأطفال).

المستوى (السادس): تحتاج النبات إلى ماء وضوء شمس والكلورفيل وثاني أكسيد الكربون لصنع الغذاء والفائض تضعه النبتة في الثمرة (معظم الأطفال)، تصنع النبتة غذاءها في البلاستيدة الخضراء وتأخذ الضوء من الشمس والماء من التربة و ثاني أكسيد الكربون من الجو وتضعهم معاً في تفاعل لتعطينا السكر والماء والأكسجين (طفل واحد).

الكثير من الأطفال وبغض النظر عن المستوى كان يشير إلى أن النبات يحصل على غذاؤه من المزارع أو الإنسان أو من مواد نشتريها من المزرعة. كما أن أطفال الصف الثاني كان لديهم العديد من الإجابات المبعثرة غير المنظمة، بينما إجابات الصف السادس والرابع كانت أكثر تنظيماً وترتيباً وبصورة أدق؛ فمثلاً نجد طفلاً في الصف الثاني أجاب مكان حدوث عملية صنع الغذاء في الورقة، وطفلاً في الصف الرابع أجاب مكان حدوث عملية صنع الغذاء في الورقة لأنها تحوي المادة الخضراء، ليتوسع ويتطور في السادس ليحدد مكان حدوث عملية صنع الغذاء في الخلية ويبين أنها تتم في البلاستيدة الخضراء، مما يعني أن مفهوم البناء الضوئي أو تطور عند ارتقائه من المستوى الأدنى إلى المستوى الأعلى ومن السهل إلى الصعب عبر المراحل المختلفة.

المحور الخامس:النباتات تتكاثر

السؤال(1) ما المقصود بالتكاثر؟

المستوى (الثاني): التكاثر هو الولادة مثل القطة والكلب.

المستوى (الرابع): الانولاد او الاسترجاع، مثل الحيوانات.

المستوى (السادس): أعطى أمثلة على تكاثر الحيوانات بالولادة.

السؤال(2): كيف يحدث التكاثر في النباتات البذرية؟

المستوى (الثاني):

- يحدث التكاثر على الغصن وعلى الساق.
- النبات الذي ليس له زهرة لا يتكون(لا يطلع) له ثمرة.
- تتكون الثمار بالزراعة.

المستوى (الرابع):

- يحدث التكاثر بالنباتات الزهرية من الريح والعصافير، بحيث يأخذ العصفور المادة الصفراء من الذكر والأنثى ويرميها في مكان آخر.
- يحدث التكاثر في البذرة ثم الجذر ثم الساق فتنمو الثمرة على الساق وعلى الجذر.

المستوى (السادس):

-يحدث التكاثر عندما تنتقل حبوب اللقاح من العضو الذكري الى المبيض لتتكون الثمرة(طفل)

- يحدث التكاثر بالنباتات الزهرية من الريح والعصافير.

يبدو من الإجابات أن مفهوم التكاثر وآلية حدوثه لا يمتلكه أي من الأطفال بالشكل الصحيح ؛ ذلك أن معظم الأطفال اكتفوا بإعطاء مثال من التكاثر بالحيوانات، وكأن النبات بالنسبة لهم لا يتكاثر، أو أنهم يربطون التكاثر بالولادة، فالطفل من الممكن أن يمر بالحياة اليومية بتجربة

عملية لولادة قطة مثلاً، مما يرسخ مفهوم التكاثرعلى أنه الولادة لأنها الخبـرة الوحيـدة التـي تعرض لها في مفهوم التكاثر، وبالتالي يعمم المفهوم، لذا فعند سماع مفهـوم التكـاثر مباشـرة يربطه الطفل بعملية الولادة، ذلك أن الحيوان هو أقرب لتفكير الأطفال و يفضـلونه أكثـرمن النبات كموضوع يدرس، لما يمتلك من صفات يحبذونها مثل المشي واللعب والتكاثر، كما أنه له صوت (Wandersee,1986) ، ويظهر هذا جلياً في معظم إجابات الأطفال، وبغض النظر عن المستوى من جهة، ومن جهة أخرى ربما لم يتعلم الأطفال المفهوم بالطريقة المناسبة أو أن عدد الأمثلة على المفهوم لم يكن كاف في المنهاج ، يحيث لم تساعد على ربط المفهوم فـي البنيـة المفاهيمة للطفل بالشكل الصحيح، و بالتالي لم يتطور المفهوم ويتسع مع الارتقـاء بالمسـتوى والزيادة بالعمر، بل على العكس تحول الى مفهوم خاطىء أو بديل ، بالإضافة إلى أن معظـم الأطفال لم يستطيعوا إعطاء وصف متسلسلاً ومدعماً بالمفاهيم العلمية المناسبة (أجزاء التكـاثر في النباتات البذرية) لعملية التكاثر بالنباتات البذرية، باستثناء طفل واحد من الصف السـادس، مما يشير إلى ضرورة إعادة النظر بالاستراتيجيات المتبعة بتعليم المفهوم، وطريقـة عـرض المفهوم في منهاج العلوم.

كما يمكن الملاحظة أن بعض الأطفال في المستويات الثلاثة أعطوا تصـوراً متمـاثلاً للمفاهيم الخاطئة في محور النباتات ذاتية التغذية، ومحور عملية التنفس في النبات، و محور التكاثر ، والمفاهيم الخاطئة هي: (النبات ليس كائن حي، الغاز الذي يتم أخذه فـي عمليـة التنفس هو ثاني أكسيد الكربون، الغاز الذي يتم إطلاقه من عملية التنفس هو الأكسجين، وقت حدوث عملية التنفس (الليل فقط ،النهار فقط) ، النبات لا يصنع غذاؤه بنفسه، الغاز الذي يتم أخذه في عملية صنع الغذاء هوالأكسجين، الغاز الذي يتم إطلاقه من عملية صنع الغذاء ثاني أكسيد الكربون هو الأكسجين، وقت حدوث عملية صنع الغذاء في (الليل فقط، النهـار فقـط،

الليل والنهار)، على الرغم من اختلاف المستوى والعمر، مما يعني عدم وجود قفزة مفاهيمية بين المستويات الثلاث في هذه المفاهيم لهؤلاء الأطفال، ووجود أخطاء مفاهيمية لدى هــؤلاء الأطفال حول هذه المفاهيم، لابد من أن يتم معالجتها من خـــلال خطــط علاجيـــة مناســبة، واستراتيجيات وطرق تعلم تعمل على إحداث تغيير مفاهيمي.

ومما سبق يتضح أن المفاهيم العلمية تتطورعبر المراحل المختلفة ومع التزايد في العمر، وتتدرج من السهل إلى الصعب ومن المادي إلى المجرد، ولكن ليس بنفس الدرجـــة لجميـــع الأطفال، وكما أنه المفهوم غير ثابت عند التلاميذ، لذا الطفل فـــي الســـن المبكـــرة يعطـــي استجابات متباينة لقلة الخبرة. أو عدم الدقة في استخلاص الخصائص(تيم، 1982) كمـــا أن الأطفال يحملون العديد من الأخطاء المفاهيمية أو البديلة لعدد مـــن المفـــاهيم، ناتجـــة عـــن الخبرات السابقة للأطفال حصيلة تفاعلهم مع ما يحيطهم من أفراد سواء من الأسرة أوالرفاق والبيئة المحيطة من حيوانات وجمادات ونباتات، لذا فعند دخولهم المدرسة سوف تتفاعل هذه المعرفة مع ما يتعلموه في المدرســـة (Chapter, Kabala. & Collette, 1998 ؛ النمـــر وآخرون،2004)، ليحدث نوعاً من التصادم ينتج عنه العديد من المفاهيم البديلة المختلفة التي تعيق تطور هذه المفاهيم، والتي منها مفهوم النبات الذي يعد من المفاهيم الأساسية في العلوم، والتي لها دور أساسي في الحياة اليومية.

التوصيات:

ومن خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن الخروج بالتوصيات الآتية :

1- التنويع في طرائق التدريس المتبعة في تدريس المفاهيم العلمية من خلال الأساليب المعتمدة على النشاط، وحل المشكلة، والاستقصاء، والتقليل من استخدام الطرائق التقليدية المعتمدة على التلقين والحفظ واستخدام التقويم البديل الواقعي باستراتيجياته وأدواته المختلفة القـادرة علـى كشف المفاهيم البديلة على عكس التقويم المعتمد على الورقة والقلم.

2- مراعاة الفروق الفردية أثناء التدريس، ومراعاة مراحل النمو المعرفي وخصائصه للتلاميذ لكل مرحلة.

3- الاهتمام من قبل المعلمين بتحري المعرفة السابقة للتلاميذ قبل البدء بإعطـاء أي مفـاهيم جديدة؛ ليتسنى للمعلم إعداد الخطط العلاجية اللازمة لتصحيح هذه المفاهيم، وإعـادة بناءهـا ومن ثم تبنى المفاهيم الجديدة على مفاهيم سليمة توفر بيئة معرفية صحيحة تحقق عملية التعلم، وتساعد الطفل في حل المشكلات وتجعل منه محور العملية التعليمية .

4- مراعاة تكرار المفاهيم العلمية خلال الصفوف المختلفة لتحقيق التتابع الرأسي فـي تنظـيم المفاهيم، مع مراعاة تكرارها في التتابع الأفقي، ومن ثم يتحقق التتابع والاستمرارية للمفهوم مع توسع وتطور يتناسب والمرحلة النمائية، مما يؤكد تواجد المفهوم وتطوره وعدم اندراثه.

5- اعتماد المعايير الوطنية للتنمية المهنية لمعلمي العلوم الصادرة في 16/أيـار / 2006فـي عملية تقويم المعلمين أثناء إعدادهم في الجامعة، وتدريبهم أو أثناء الممارسة العملية من قبـل المشرفين ومديري المدارس.

6- إجراء المزيد من البحوث والدراسات في هذا المجال على مفاهيم وتعميمات أخرى، وعلى عينات ومن مراحل دراسية مختلفة.

المراجع

المراجع باللغة العربية:

أبو علام، رجاء (2004)، **التعلم أسسه وتطبيقاته.** عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أبو علي، محمد زهرأن محمد (2006)، **فاعلية توظيف الطرق التعليمية القائمة على التقويم الحقيقي في تنمية مهارات التفكير العليا عند طلاب الصف العاشر وفي اتجاهاتهم نحو العلوم.** رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

بكر, هديل مصطفى إبراهيم (1995)، **تطور مفاهيم الطلاب في مرحلة التعلم الأساسي في موضوع الطاقة وعلاقته بجنسهم ومستواهم الاجتماعي والاقتصادي.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

تيم , عدنان ا حمد (1982)، **تطور مستوى المفاهيم العلمية في المرحلتين الإعدادية والثانوية في محافظة العاصمة عمان.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

جاي، ل ر، (1993)، **مناهج البحث التربوي**، ترجمة جابر عبد الحميد جابر، القاهرة: دار النهضة العربية.

جود , رونالد ج (2004)، **كيف يتعلم الأطفال العلوم والتطور المفاهيمي وتضمينه في التعليم,** ترجمة د . يعقوب حسين نشوان، عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

الحموري، هند والكلحوت احمد (1999)، تطور مفهوم الكسر لدى تلاميذ الصفوف من الرابع إلى الثامن. **دراسات العلوم التربوية**، 26، (1)، 165-185.

رواشدة، إبراهيم (1993)، **أثر النمط المعرفي وبعض استراتيجيات التعليم فوق المعرفية في تعلم طلاب الصف الثامن الأساسي للمعرفة العلمية بمستوى اكتساب المفاهيم وتفسير**

الظواهر وحل المشكلة. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم التربوية، الجامعة الأردنية.

رواقه, غازي ضيف الله الشتيوي (1982)، **تحديد المفاهيم الكيميائية الصعبة و أثر تعلم المفاهيم العلمية السابقة على تعلم المفاهيم العلمية الكيمياء لطلبة الأول ثانوي.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك ،اربد، الأردن.

زيتون، عايش (1987)، تنمية **الإبداع والتفكير الإبداعي في تدريس العلوم**، عمان: المطابع الوطنية.

زيتون، عايش (1991)، **طبيعة العلم وبنيته**، ط2، عمان: دار عمار.

زيتون، عايش (1994)، **أساليب تدريس العلوم**، ط2، عمان: دار الفكر.

سعادة، جودت (1988)، **تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والتربية الاجتماعية**، دار الجيل، بيروت: لبنان.

السيد، علي محمد (2003)، **التربية العلمية وتدريس العلوم**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان: الأردن.

الشربيني, صادق وزكريا, سحر (2000)، **المفاهيم العلمية عند الأطفال**, ط1, عمان: دار الفكر العربي.

الشقيرات، محمد وزعبي، أحمد (2003)، أثر النمط المعرفي الاندفاعي والتأملي على بعض اختبارات الذاكرة وحل المشكلات عند تلاميذ كلية العلوم التربوية في جامعة مؤتة.**مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية**، 17،(1)، 57-94.

الشمالي، نايف (2006)، **أثر استخدام التجارب العلمية في تحصيل مفاهيم الفيزياء لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن واتجاهاتهم نحوها.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا عمان، الأردن.

الشيخ، عمر (1973)، المساقات الحديثة في العلوم للمرحلة الثانوية. **رسالة المعلم**،(1)، 43-58.

الشيخ، عمر (2002)، **المعتقدات الإبستمولوجية حول العلم عند الطلاب في مرحلة التعليم الأساسي في الأردن.** بحث غير منشور، الجامعة الأردنية. عمان: الأردن.

طيطي، محمد (1998)، العلاقة **بين قدرات التفكير الابتكاري واكتساب المفاهيم الجغرافية لدىطلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن** .رسالة دكتوراه غير منشورة جامعة الروح القدس/ السليك: لبنان.

طيطي، محمد (2004)، **البنية المعرفية لاكتساب المفاهيم تعلمها وتعليمها** اربد: دار الأمل للنشر والتوزيع .

طيطي، محمد (2006)، **النمو العقلي المعرفي وتطور التفكير**، عمان: دار النظم للنشر والتوزيع.

الظفيري، ناجي (2005)، **أثر التدريس وفق نموذج التعلم البنائي في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم في مادة العلوم لطلبة المرحلة المتوسطة في الكويت**، رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة عمان العربية للدراسات العليا. عمان: الأردن.

عبد الله، عفيف وعطية، عطية ونصر، رضا (**1996**)، **تعليم العلوم والرياضيات**, ط2, عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

العتوم، عدنان وعلاونة، شفيق والجراح، عبد الناصر وأبو غزال، معاوية(2005)، **علم النفس التربوي النظرية والتطبيق.** عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

علي، محمد (1993)، فعالية نمطي هيلدا تابا وميرل – تينسون في إكساب تلاميذ المرحلة الابتدائية المفاهيم العلمية وتنمية بعض مهارات التفكير العلمي لديهم. دراسة تجريبية، **مجلة كلية التربية**، (22)، 75-122.

عودة، احمد (2002)، **تطور المعرفة المفاهيمية في الهندسة لدى طلاب المرحلة الأساسية.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك ,اربد، الأردن .

قطامي، يوسف (2000)، **نمو الطفل المعرفي واللغوي**، عمان: الأهلية للنشر والتوزيع.

كندي، نهلة بنت حمد بن يحيى (1998)، **تكوين المفاهيم وتطويرها لدى فئات عمرية مختلفة من الطلاب العمانيين لعملية التمثيل الضوئي في النبات**، رسالة ماجستير جامعة ليدر ،المملكة المتحدة .

لبيب, رشدي (1974)، **نمو المفاهيم العلمية**, ط1 , القاهرة :مكتبة الانجلوالمصرية.

محاسنة ، إحسان(1992)، **العلوم الحياتية الجزء الثاني** ، ط2 ، عمان:دار الشروق للنشر والتوزيع.

موسى، احمد راسم حاج (2001)، **العمليات العقلية المعرفية في كتاب العلوم المقرر للصف الخامس الابتدائي في مدينة دمشق وفقا لنظرية بياجيه**, رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، سوريا .

المومني، إبراهيم عبد الله (2002)، فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الأساسي في الأردن . **دراسات**، الجامعة الأردنية، العلوم التربوية، 29، (1).

نشواتي ، عبد الحميد (1984)، **علم نفس تربوي**، ط1، عمان: دار الفرقان، مؤسسة الرسالة.

النمر، مدحت فضل, نبيل و طليمات ، هالة (2004)، **مناهج وطرق تدريس العلوم**, ط1, الكويت: الجامعة العربية المفتوحة .

وزارة التربية والتعليم (2005)، **الإطار العام و النتاجات العامة والخاصة (العلــوم)، المرحلة الأساسية**, ط1, عمان: مديرية المناهج والكتب المدرسي.

وزارة التربية والتعليم (2006)، **الإطار العام للمناهج والتقويم**, ط1, عمان: مديريـــة المناهج والكتب المدرسي.

وزارة التربية والتعليم (2007)، **كتاب العلوم للصف الثاني** , عمان: مديرية المناهج والكتب المدرسية.

وزارة التربية والتعليم، (2007)، **كتاب العلوم للصف الســـادس**, عمـــان: مديريـــة المناهج والكتب المدرسية.

وزارة التربية والتعليم (2007)، **كتاب العلوم للصف الرابع**, عمـــان: مديريـــة المنـــاهج والكتب المدرسية.

وزارة التربية والتعليم (2008)، **دليل العلوم للصف الثـــاني**عمان: مديريـــة المنـــاهج والكتب المدرسية.

وزارة التربية والتعليم (2008)، **دليل العلوم للصف السادس**، عمان: مديرية المناهج والكتب المدرسية.

وزارة التربية والتعليم (2008)، **دليل العلوم للصف الرابع**, عمان: مديرية المنـــاهج والكتب المدرسية.

المراجع باللغة الانجليزية :

AAA (1990**) science for all Americans, New** York, NY; Oxford University Press.

AAAS (Americansfor the advanced of Science (1993**) Benchmarks for science literacy.** NewYork, Y; Oxford University Press.

Barry, k. Beyer. (1975) **Teaching thinking in social studies: inquiry in the classroom.** Charles, E. Merrill Publishing Company, Columbus, p.174.

Brunner Carl (1976) **comparison between college students and ninth grade students in learning advanced biological concepts** .dissertation abstracts, Vol, 36. 120a p.6579.

Buckley (2000) Interactive Multimedia and Model-based Learning in Biology. **International Journal of Science Education**, 22(9): 895-935.

Campbell, Reece, Neil, Jan (2002**) Biology, world** student series, Benjamin Cummings.

CaroL, James, **(1977**) the Level of concept attainment of three biology concepts in the5th, 8th and eleventh grades.**Dissertation abstracts**.Vol.37:12P.I.P.7502.a.

Chiappetta, E. L., Kaballa, T. R. Jr. and Collette, A. T. (1998) **Science Instruction in the Middle and Secondary Schools,** upper sddle river, N.J: Merrill, prentie –hall .4 Ed.

Cho, Boo 0Kyung, & Go, Young-Mi, Scoung-Hey, and Paik,(2007) Korean 4- to 11 –year- old Student conceptions of heat and temperature**. Journal of Research in science teaching**,.44(2), pp, 284-302.

Dumas, C., & Goffard, M. (1998) **new ideas for problem – solving activities in physics,** Paris: A. Colin.

Elbert, Enda: The development of the concept of heat in children**, Dissertation abstracts**, v .35 .1p .250A1974.

Hashweh, Maher Z (1986**)** Towered an Explanation of Conceptual Chang **.European Journal of Science Education"**, V.8,n. 3, p.237-239.

Hesse, J, Joseph &, Anderson, W Charles (1990) Students' conceptions of chemical change **Journal of Research in Science Teaching**. 29(3) 3, P 277 – 299.

Hickling K Anne &, Gelman, a Susan (1992) Early Conceptualization of Seeds and Their Place in the Plant Growth Cycle**. Journal of Research in Science Teaching. 66 (3**): p 856 – 876.

Krnel, Duˇsn, & Glaˇzar, Saˇsa (2003) The Development of the Concept of ''Matter'': A Cross-Age Study of How Children Classify Materials. **Journal of Research in Science Teaching**. **87:p621– 639.**

Leach, J & Ryder, J (1999) University science students' experiences of investigative project work and their images of science. **International Journal of Science Education**, **21(9)**, p945-956.

Liu, Xiufeng, & Lesniak, Kathleen. (2006) Progression in Children Understands of the Matter Concept from Elementary to High School. **Journal of Research in Science Teaching**. 43(3), PP. 320–347.

Mail, garnish B, & Howe Ann (1979) development OF Earth and gravity concepts among Napali children's**, Science Education.** .63(5).p (685-691.

Merrill, M, &Tennyson, R (1977) **Teaching concepts: An instructional design guide.** New Jersey: Englewood Cliffs.

National Research Council (1996) **National science education standards**. Washington, DC: American Elsevier Pup.

Phillips, Dale, and Phillips, Darrell (1999) **Developing Logical Thinkers**..

Sternerg, R.J. (2003) **Cognitive psychology** (3rd Ed). Australia: Thomson Awadsworth.

Terwel, J. (1999) Constructivism & its implication for curriculum theory & practice. **Journal of Curriculum Studies**, 31 (2), 195-199.

Trumper, R. (1997) The need for change in elementary school teacher training:The case of the energy concept as an example. **Educational Research,** 39 (2), 157-74.

Wandersee, H James, (1986)**.** Plants or animals - which do junior high school students, prefer to study. **Journal of Research in Science Teaching**, 23(5), P 415-426.

Yager, R. E. (1991) The Constructivist learning model: towards real reform in science education. **The Science Teacher,** September, 52-57.

الملاحق

ملحق (1)

أسئلة المقابلة مع نموذج الإجابة

المجموعة الأولى (النباتات تنمو) :

يقوم المقابل بعرض بذور لأنواع مختلفة من بذور عدس، فول، أرز...الخ،ونبات عدس نامي ونباتات زينة مختلفة، واطلب منه أن ينظر إليها ويتمعنها بشكل جيد و اطرح على الطفل الأسئلة التالية:

س1)انظر إلى هذا النبات ووضح أجزاءه الرئيسية ؟

ج)يشير الطفل إلى أجزاء النبات الساق، الأوراق، الجذور، الثمرة، البذور.الزهرة.

س2)كيف يمكن ان تعطي بذور الفول نبات فول جديد؟

ج) نقوم بزراعة البذور بعد نقعها في الماء لفترة من الزمن انبات البذورفي التربة ومن ثم نقوم بسقايتها ونتركها لفترة مع تعريضها للشمس والهواء فتنمو لها جذور ومن ثم ساق يحمل أوراق لنحصل على نبات فول من البذور التي زرعناها.

س3)أقوم بإعطاء الطفل المواد (تراب، ماء، والبذور، أوعية تحتوي على تراب)، ومن ثم أكلفه بعملية الزراعة ؟

ج) يقوم الطفل بمحاولة لزرع البذور، ومن ثم أراقبه أثناء ذلك.

س4)انت قمت بالزراعة، ولكن انظر إلى البذور التي زرعتها هل تحولت إلى نبات ؟لماذا؟

ج)لان عملية نمو النبات تحتاج إلى وقت أطول حتى تنمو .

س5) كم بتقديرك تحتاج النبتة حتى تنمو ؟

ج) أسبوع أو شهر أو حسب نوع النبات لأنه لا يمكن أن تنمو البذرة وتعطي نبات جديد في يوم واحد.

المجموعة الثانية:دورة حياة النبات

س1) أقوم بعرض نبات في مراحل نمو مختلفة من النوع نفسه من النبات، وأرتبها بشكل عشوائي، ومن ثم اطلب من الطفل النظر إليها وترتيبها بالشكل الذي يمثل مراحل نموها بشكل صحيح ؟

ج) أراقب الطفل أثناء الترتيب، و أعطي الطفل فرصتين لإعادة الترتيب وإعطاؤه بشكل صحيح، كما أقوم بتغيير الترتيب لأكثر من مرة.واطلب من الطفل إعادة الترتيب .

س2)لماذا قمت بترتيب النباتات، بهذا الترتيب ؟

ج)يبدأ يذكر الطفل، مثلا البذرة نحصل منها على النبات ثم تنمو لتعطي جذور صغيرة ثم أوراق ثم أزهار...الخ استمع إلى إجابات الطفل وأناقشه فيها .

س3)ماذا يحدث لو أخذنا البذور مرة أخرى وقمنا بزراعتها؟

ج)تعطي نباتا جديدا من نفس النوع.

س4) ماذا ممكن أن نطلق على هذه المراحل التي تمر بها البذرة من البذرة؟

ج)دورة حياة النباتات البذرية.

س4)ماهو المقصود بدورة حياة النبات؟

البذور تنمو ويتكون لها جذور إلى أسفل وساق وأوراق إلى أعلى، ومن ثم تبدأ البذرة بالضمور لتعطي نبات جديد.أو دورة الحياة للنبات: هي جميع المراحل في حياة النبات وتبدأ من البذرة وينتهي إلى البذرة .

س5) هل الفترة الزمنية أو مدة دورة الحياة لجميع النباتات متشابهة ؟

ج) لا، بعض النباتات لها دورة حياة قصيرة وبعضها الآخر ،(طويلة)،تمتد من سنة إلى أكثر من سنة.

س6) ماذا تقصد بدورة حياة نبات قصيرة وطويلة؟

ج) النباتات التي لها دورة حياة قصيرة أي تعيش سنة أو أقل من السنة ، والتي لها دورة حياة طويلة تعيش أكثرمن سنة أو سنتين أو سنوات كثيرة .

س7) ماذا يمكن أن نطلق على هذه النباتات اسما بالاعتماد على دورة الحياة ؟
ج) نعم ، نباتات حولية، ونباتات معمرة، نباتات ذات حولين.

س8) ماذا تعني بالنباتات المعمرة والحولية وذات الحولين؟
ج)النباتات معمرة: هي النباتات التي تعيش لسنوات كثيرة أو أن دورة حياتها أكثر من سنتين.
النباتات الحولية: هي النباتات التي دورة حياتها سنة وأقل من سنة.
النباتات ذات الحولين: هي النباتات التي دورة حياتها سنتين.

س9) أعط أمثلة على نباتات حولية ومعمرة وذات حولين؟
ج) البندورة (حولي)، الزيتون (معمرة)، التفاح (ذات حولين).

المجموعة الثالثة: تصنيف النباتات البذرية

الأدوات (أزهار لنباتات مختلفة، مخاريط ، بذور لنباتات مختلفة، أبصال ، عقل، درنات أوعية تحتوي على تراب، ماء ،أوعية فارغة، ثمار لنباتات مختلفة).

انظر إلى الأشجار التي أمامك في الحديقة،(فصل الربيع)،أو صور لأشجار زهرية ولا زهرية)،
س1) ما الفرق بين أشجار،(اللوز والتفاح)، وأشجار (السرو والصنوبر)، التي أمامك؟
ج) أشجار اللوز والتفاح يوجد عليها أزهار بينما لا يوجد على أشجار السرو والصنوبر.

س2)كيف تتكون الثمار في كل من أشجار،(اللوز والتفاح)، وأشجار (السرو والصنوبر) ؟
ج) تتكون الثمار في عضو التكاثر بالأشجار الزهرية وهو الزهرةأما في الأشجار اللازهرية تكون المخاريط الذكرية والأنثوية هي الأعضاء المسؤولة عن التكاثر .

س3) خذ هذه الزهرة ، وأشر إلى أجزاء الزهرة الرئيسة؟
ج)كأس (وعاء أخضر يحيط بمكونات الزهرة)،عنق الزهرة،سبلات ،(أوراق خضراء تعلو الوعاء)، بتلات (أوراق ملونة).

س4) الزهرة هي عضو التكاثر في النبات الزهري أين توجد أعضاء التكاثر في الزهرة؟

ج)على الطفل أن يشير إلى أجزاء التكاثر في الزهرة، المبيض كعضو تكاثر أنثوي وأعضاء التذكير.

س5) كيف تحدث عملية التكاثر في النباتات الزهرية؟

ج) تنتقل حبوب اللقاح من أعضاء التذكير إلى أعضاء التأنيث بواسطة الرياح أو الحشرات ومن ثم يحدث الإخصاب وتتكون الثمرة./أو أن الأزهار تنتج الثمار وتتكون البذور داخل الثمار ومن ثم نزرع البذور لنحصل على نبات جديد.

س6) في أي جزء من أجزاء الزهرة تنمو الثمرة؟

ج) في المبيض ويشير الطفل إليه

س7) في النباتات الزهرية، الزهرة هي عضو التكاثر، ماذا عن التكاثر في النباتات اللازهرية؟

تحتوي النباتات اللازهرية على أعضاء تذكير وتأنيث تسمى مخاريط ذكرية أخرى أنثوية.

س8) أعرض على الطفل المخاريط الذكرية والأنثوية واطلب من الطفل أن يميز بين المخاريط الذكرية والأنثوية من حيث الحجم والموقع على الشجرة؟

ج)المخاريط الأنثوية أكبر وتقع في أسفل الشجرة ، أما الذكرية تقع في أعلى الشجرة وحجمها أصغر وتحتوي على حبوب اللقاح.

س9)كيف تحدث عملية التكاثر في النباتات اللازهرية؟

ج) تنتقل حبوب اللقاح من المخروط الذكري إلى المخروط الأنثوي بواسطة الرياح أو الحشرات، ومن ثم تتكون الثمار في ومن ثم تتكون البذور في الثمار.

س10) أعطي الطفل مخروط أنثوي من الصنوبر وبعض ثمار اللوز، واطلب منه فتحها؟ وأسأله ماذا يوجد في داخلها ؟

ج)سيجد الطفل بذرة في ثمار اللوز والصنوبر.

س11) هل بذور الصنوبر واللوز متشابهة ؟

ج)لا ، بذور اللوز يمكن قسمها إلى فلقتين ، أما الصنوبر فلقة واحدة .

س12) أين نجد بذور كل من اللوز والصنوبر؟

ج)بذور اللوز توجد في داخل الثمرة أما بذور الصنوبر توجد على سطح الثمرة.

س13)هل نستطيع تصنيف النباتات البذرية بالاعتماد على موقع البذور في الثمرة ؟وضح ذلك؟
ج)نعم يمكن التصنيف بالاعتماد على موقع البذور إلى نباتات معراة البذور ونباتات مغطاة البذور. مثال (بذور نبات اللوز تصنف نباتات مغطاة البذور، أما الصنوبر نباتات معراة البذور).

س14) انظر إلى الثمار التي أمامك أي منها معراة بذور وأي منها مغطاة بذور؟
ج)أراقب الطفل أثناء عملية التصنيف .

المجموعة الرابعة:أوراق النبات

الأدوات مجموعة مختلفة من أوراق النباتات المختلفة.
اعرض على الطفل أنواع مختلفة من أوراق وأشكال مختلفة ومن ثم اطرح عليه الأسئلة التالية:

س1)هل هذه الأوراق لنوع واحد من النباتات أم لأكثر من نوع ؟
ج) أوراق نباتات مختلفة.

س2)كيف ميزت أن هذه الأوراق لنباتات مختلفة ؟
ج)لأن أشكال هذه الأوراق مختلفة، فبعضها منبسطة والأخرى إبرية الشكل.

س3) أشر إلى أجزاء الورقة الرئيسة ؟
ج) يشير الطفل إلى أجزاء الورقة (العنق والنصل والعروق).

س4) انظر إلى الأوراق التي أمامك كيف تستطيع أن تميز بين النباتات من خلال شكل الأوراق؟
ج) الأوراق المنبسطة تكون لنباتات بذرية مغطاة البذور، كما أن الأوراق المنبسطة الشكل تقسم إلى نوعين متوازية ومتشابكة العروق والأخيرة تقسم إلى مركبة وبسيطة ،وهي تدل على النباتات البذرية مغطاة البذور، والنوع الآخر من أشكال أوراق النباتات الإبرية التي تدل على

النباتات البذرية معراة البذور، وبهذا نستطيع التمييز بين أكثر من نوع من النبات بسهولة بالاعتماد على شكل الورقة .

س5) اعرض على الطفل مجموعة من أوراق النباتات المختلفة المبعثرة واطلب منه تصنيفها من خلال معرفته لشكل الورقة إلى نباتات معراة البذور ومغطاة البذور ؟

ج) الورقة المنبسطة تكون لنبات بذري مغطاة البذور من ذوات الفلقتين بينما الإبرية لنبات معراة البذور من ذوات الفلقة الواحدة.،(أراقب الطفل أثناء التصنيف).

س6)هل تتغير أشكال أوراق النبات تبعا للمكان الذي تعيش فيه ، فالنباتات الصحراوية،(الصبار)،هل تتشابه مع أوراق النباتات في المناطق الجبلية؟

ج)النباتات كباقي الكائنات الحية تتكيف مع المكان الذي تعيش فيه ، لذلك نجد أوراق نبات الصبار وهو نبات صحراوي تكون على شكل أشواك حتى تقلل من تبخر الماء وبالتالي تتكيف مع شح الماء الموجود في الصحراء.

المجموعة الخامسة:النباتات تتغير

اصطحب الطفل إلى حديقة المدرسة، التي تحتوي على أنواع مختلفة من الأشجار والنباتات والأعشاب، أو أقوم بعرض فيلم قصير يتضح فيه التغيرات التي تحدث خلال الفصول الأربعة للنباتات، ومن ثم اطرح عليه الأسئلة التالية:

س1)انظر إلى الأشجار هل جميعها مكسوة بالأوراق، (فصل الخريف) ؟
ج)لا هنالك أشجار يوجد عليها أوراق وأخرى لا.

س2) هل يوجد على شجرة اللوز أوراق؟
ج) لا يوجد عليها أوراق.سقطت من على الشجرة .

س3)لماذا لا يوجد على شجرة اللوز أوراق ؟
ج)لأن أوراقها سقطت في فصل الخريف.

س4) هل جميع النباتات تسقط أوراقها في فصل الخريف ؟
ج) لأن بعضها يسقط والآخر لا يسقط.

س5) لماذا تسقط أوراق بعض النباتات في الخريف؟
ج) في فصل الخريف يقل حدوث عملية البناء الضوئي في بعض النباتات، وبالتالي يقل الغذاء فتسقط الأوراق، أما في فصل الربيع يزداد حدوث البناء الضوئي وبالتالي يزداد الغذاء فتزهر الأشجار وتورق
س6) ماذا يمكن أن نسمي الأشجار التي لا تسقط أوراقها ، والأشجارالتي تسقط أوراقها مصطلحا أو اسماً ؟
ج) نعم الأشجار دائمة الخضرة:هي الأشجار التي لا تسقط أوراقها طوال العام.
والأشجار غير دائمة الخضرة:هي الأشجار التي تسقط أوراقها في فصل الخريف وتعود لتنمو مرة أخرى في فصل الربيع .

س7) صنف الأشجار الموجودة في الحديقة أو في الصور إلى دائمة الخضرة وغير دائمة الخضرة ؟
ج) أتابع إجابات الطفل حسب نوع الأشجار في الحديقة.

المجموعة السادسة:،(طرق التكاثر)،

الأدوات (أزهار لنباتات مختلفة ، مخاريط ،بذور لنباتات مختلفة ، أبصال ، عقل،درنات، أوعية تحتوي على تراب،ماء ،أوعية فارغة)،
اعرض على الطفل الأدوات السابقة واسأله .

س1) هل يمكن ان نحصل على نبات من النوع نفسه من نبات آخرمن نفس النوع ؟
ج)نعم

س2) ما ذا نسمي هذه العملية ؟
ج)تسمى هذه العملية التكاثر .

س3) كيف يمكن أن أحصل على نبات قمح إذا كانت لديك هذه الكمية من بذور القمح ؟
ج) نضع بذور القمح في التراب، ونضيف عليها كمية من الماء ونعرضها لأشعة الشمس لنحصل على الضوء ونتركها بضع أيام حتى تنمو لها جذور، وننتظر حتى يظهر لها أوراق وبعد فترة من الزمن نحصل على نبات قمح جديد يحمل بذور قمح جديدة.

س4) كيف تتكاثر بعض النباتات مثل الزنبق والبصل؟
ج) يمكن تكثير بعض النباتات بواسطة الأبصال .

س5)أكلف الطفل بالقيام بعملية الزراعة من خلال استخدام الأدوات والمواد المتوافرة مع توضيح الكيفية التي تمت فيها الزراعة التكثير من خلال الأبصال؟
ج)أتابع الطفل أثناء عملية الاختيار،ومن ثم اطلب منه توضيح ما يقوم به ،(احضر البصلة ومن ثم أقوم بوضعها في الماء فتظهر لها بذور من أسفل وبعد فترة أوراق من أعلى وبعد ذلك ممكن زراعتها مباشرة في التراب أو أن نقوم بزراعتها مباشرة في التراب بدون وضعها بالماء).

س6) الأبصال من طرق التكثير في النبات هل يوجد طرق أخرى اذكرها؟
ج) نعم، يوجد طرق أخرى مثل زراعة بواسطة العقل في العنب ، والدرنات في البطاطا والفسائل في النخيل ،(ذكر أي منها يعتبر إجابة صحيحة)،

س7) اطلب من الطفل النظر إلى المواد والأدوات الخاصة بهذه المجموعة الموجودة على الطاولة وتمييز الدرنات من الأبصال من العقل من الأبصال؟بين ذلك؟
ج)أراقب الطفل أثناء التصنيف .

المجموعة السابعة:عمر الشجرة

الأدوات ،(مقطع من جذع شجرة، صور لأشجار بأطوال مختلفة، صور لمقاطع من جذع شجرة)بالإضافة اصطحاب الطفل إلى الحديقة.

س1)أقوم بعرض نباتين من نفس النوع أحدهما زرع قبل الآخر وأسأل الطفل أي منها زرع أولا؟
ج)سيشير الطفل إلى النباتات الأطول أو الأكبر حجما.

س2)هل نستطيع معرفة عمر الشجرة بالتحديد ؟وضح ذلك؟
ج)نعم من خلال معرفتنا لعدد الحلقات السنوية الموجودة في جذع الشجرة .

س3)ماذا تقصد بالحلقات السنوية؟
ج)الحلقات السنوية: هي حلقات توجد في ساق الشجرة بحيث تساعد الحلقات السنوية في تحديد عمر النبات من خلال الحلقات السميكة الداكنة اللون التي تتكون في فصل الربيع، والحلقات الرقيقة فاتحة اللون التي تتكون في فصلي الصيف والخريف، والحلقتان معا تشيران إلى سنة من عمر النبات.

س4)اعرض على الطفل مقطع من جذع شجرة، واطلب منه أن يشير إلى الحلقات السنوية؟
ج)أتابع الطفل أثناء إشارته إلى الحلقات السنوية.

س5) احسب عمر الشجرة من خلال الحلقات السنوية في مقطع الشجرة التي معه؟
ج)أعطي الطفل فرصتين لتحديد عمر الشجرة .

** اطلب من الطفل حساب عمر شجرة أخرى في الحديقة إن أمكن أو من خلال الصور لمقاطع أخرى.

المجموعة الثامنة:النباتات ذاتية التغذية

المواد :أربع نباتات من نفس النوع و أكياس شفافة وسوداء ، ماء ، شرائح لخلايا نباتية وحيوانية ،مجهر ، أوراق نباتات ،(عنب ، نعناع)، ثمار ،(تفاح عنب مشمش ، بطاطا)،يود.

س1) النبات كائن حي ،ينمو ، ويتكاثر ، ماذا يحتاج النبات حتى ينمو؟
ج) يحتاج إلى الماء والضوء،(الشمس)، والهواء.

س2) كيف يستفيد النبات من الضوء والماء والهواء في نموه ؟
ج)يستخدمها النبات في صنع غذائه.

س3) هل يعتمد النبات في صنع غذائه على غيره أم على نفسه؟
ج) النبات يقوم بصنع غذاؤه بنفسه.لأنه الكائن الحي الوحيد الذي يصنع غذاؤه و الذي يزيد عن حاجته يخزنه بالثمار و الأوراق والجذور لتحصل عليه الكائنات الحية الأخرى في عذائها .

س4) في أي جزء في النبات يتم صنع الغذاء ؟
ج) يتم صنع الغذاء في الأوراق .

س4)كيف تتم عملية صنع الغذاء في النبات؟

ج) تحتاج النبتة للماء والهواء وضوء الشمس والمادة الخضراء لتعطي النبات الغذاء ،(/أو

تقوم النبتة بصنع غذاءها من خلال تفاعل المادة الخضراء والماء وثاني أكسيد الكربون بوجود ضوء الشمس. لتعطي السكر والماء والأكسجين . فتقوم النبتة بالحصول على الغذاء والزائد عن الحاجة يتم تخزينه بالثمار .

ثاني أكسيد الكربون +ماء ـــ(كلوروفيل ضوء الشمس)ــ← أكسجين+ماء+ جلوكوز)،

هذه الإجابة فقط للصف السادس.

س6)،لديك أربعة أوعية تحتوي على نبات قمح، وضع على النبات الأول كيس شفاف محكم الإغلاق، ووضع على الثاني كيس أسود مثقب، والثالث ترك بدون ماء، وترك النبات الرابع مكشوف ومعرض للهواء وأشعة الشمس، بحيث تمت رعاية النباتات خلال يومين.ماذا تتوقع أن يحدث للنباتات الأربع بعد يومين ؟

ج) أتوقع أن النبات الأول سوف يموت لأننا منعنا عنه الهواء وبالتالي لن يتنفس فيموت،النبات الثاني ستصفر أوراقه وبالتالي لن يستطيع صنع الغذاء لأنه غير معرض لأشعة الشمس ، النبات الثالث سيموت لأنه بدون ماء، أما النبات الرابع يتوقع أن ينمو ويستمر لأنه حصل على الحاجات الأساسية للنمو وهي الماء والضوء والهواء .

س7) لماذا تحدث عملية صنع غذاء النبات في الورقة وليس في أي جزء آخرمن أجزاء النبات؟

ج) لأن الورقة تحتوي على المادة الخضراء الضرورية في عملية صنع الغذاء.

س8) لماذا لا تقوم الحيوانات بعملية صنع الغذاء مثل النبات ؟

ج)لأن الحيوانات لا تمتلك المادة الخضراء،(الكلوروفيل)، الضروري لعملية صنع الغذاء .

س9) كيف يمكن التأكد أن النبات يحتوي على الكلوروفيل بينما الحيوان لا يحتوي عليه؟

ج) عند النظر إلى الخلايا الحيوانية سنجد أنها تحتوي على مكونات الخلية النباتية باستثناء البلاستيدات الخضراء التي تحتوي على الكلوروفيل، كما أن الخلية تحتوي فجوة صغيرة بالمقارنة مع النباتية ، كما أن الخلية النباتية تتميز بوجود جدار خلوي يحمي مكوناتها.

س10) اعرض على الطالب نموذجين لخلية نباتية وآخر لخلية حيوانية، ومن ثم اطلب من الطفل أن يشير إلى الأجزاء الرئيسية في الخليتين.وتوضيح الفروق التي ذكرها .

ج) أتابع الطفل أثناء إشارته للأجزاء الرئيسية في الخليتين.

يبين الطفل أن كلا الخليتين تحتوي على العضيات التالية،(نواة -كروموسومات -غلاف نووي -نوية- سيتوبلازم -– فجوة –ميتوكندريا) ،بينما تتميز الخلية النباتية بأنها تحتوي على بلاستيدات خضراء وفجوة كبيرة .وجدار خلوي .

س11) إذن النبات يقوم بصنع غذاؤه من خلال سلسلة من المراحل بوجود الضوء والماء والكلوروفيل وثاني أكسيد الكربون ، ماذا تسمى هذه العملية؟

ج) عملية البناء الضوئي .

المجموعة التاسعة: عملية التنفس في النبات:

مقاطع للفيديو يمثل البناء الضوئي والتنفس في النبات، وصور لأجزاء الخلايا النباتية والحيوانية وعضياتها .

س1) النباتات كائن حي، ينمو، ويتكاثر ويتغذى هل يقوم بعملية التنفس؟

ج) نعم .

س2) ماهو الغاز الذي تأخذه النباتات في عملية التنفس ؟
ج) غاز الأكسجين .

س3) ماهو الغاز الذي تطلقه النباتات في عملية التنفس؟
ج) غاز ثاني أكسيد الكربون .

س4) هل تقوم النباتات بعملية التنفس في الليل والنهار؟
ج) نعم

س5)هل يستطيع النباتات القيام بعملية البناء الضوئي في الليل والنهار؟لماذ؟
ج) لا ،تقوم بها فقط في النهار لأنها تحتاج إلى الضوء .

س6) ما هو الغاز الذي يحتاجه النبات في عملية البناء الضوئي ؟
ج)غاز ثاني أكسيد الكربون.

س7) لماذا تقوم النباتات بعملية التنفس ؟

ج) تتنفس النباتات لأنها كائن حي، و الكائنات الحية في حاجة مستمرة للطاقة مادام حيا ويتم ذلك من خلال تحرير الطاقة الموجودة في الغذاء أثناء عملية التنفس بوجود الأكسجين.وتتم العملية في عضية من عضيات الخلية وهي الميتوكندريا حيث يتم حرق الغذاء بوجود الأكسجين في داخله ومن ثم يتم الحصول على الطاقة اللازمة للقيام بالعمليات الحيوية وغاز ثاني أكسيد الكربون كنواتج للتفاعل ،(أعرض على الطفل صورة توضح ما يحدث في عملية التنفس)،

غذاء+ أكسجين ⟵ طاقة + ثاني أكسيد الكربون+ماء

س8) هل هنالك علاقة بين عملية التنفس وعملية البناء الضوئي ؟اعرض على الطفـل مقطـــع فيديو يوضح عملية البناء الضوئي

ج) نعم ، في عملية التنفس يتم أخذ غاز الأكسجين وإطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون من أجل الحصول على الطاقة للكائن الحي من حرق الغذاء في الخلايا ، أما في عملية البناء الضـــوئي يتم أخذ غاز ثاني أكسيد الكربون وإطلاق غاز الأكسجين من أجل صنع الجلوكوز .

ملحق (2)

نموذج تحليل الإجابة الخاصة بكل تلميذ

رقم الطفل: الصف: تاريخ إجراء المقابلة: رقم المقابلة:

تاريخ الميلاد: الجنس: عمر الطفل أثناء إجراء المقابلة:

رقم المجموعة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة 2	الإجابة الناقصة 1	الإجابة الخاطئة صفر	عدم الإجابة -صفر -	المجموع	نص الإجابة
الأولى	1						
النباتات تنمو	2						
	3						
	4						
	5						
الثانية	1						
دورة حياة النبات	2						

	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
الثالثة	1						
تصنيف النباتات االبذرية	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						

						9	
						10	
						11	
						12	
						13	
						14	
						1	الرابعة
						2	اوراق النباتات
						3	
						4	
						5	
						6	
						1	الخامسة
						2	النباتات تتغير
						3	
						4	
						5	
						6	

	7						
السادسة	1						
طرق التكاثر	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
السابعة	1						
عمر الشجرة	2						
	3						
	4						
الثامنة	1						
النباتات ذاتية التغذية	2						
	3						
	4						
	5						
	6						

						7	
						8	
						9	
						10	
						11	
						1	التاسعة
						2	النباتات تتنفس
						3	
						4	
						5	
						6	
						7	
						8	

ملحق (3)

تكرارات إجابات التلاميذ على أسئلة المقابلة لكل مستوى لأنواع الإجابات الأربعة

المستوى	الثاني				الرابع				السادس			
عدد الإجابات / رقم السؤال	الصحيحة	الناقصة	الخطأ	عدم الإجابة	الصحيحة	الناقصة	الخطأ	عدم الإجابة	الصحيحة	الناقصة	الخطأ	عدم الإجابة
المجموعة الأولى												
1	12	-	-	-	12	-	-	-	12	-	-	-
2	12	-	-	-	9	1	1	1	8	1	1	2
3	12	-	-	-	9	-	1	2	10	1	-	1
4	12	-	--	-	8	1	-	3	10	-	-	2
5	12	-	-	-	9	-	-	3	11	-	-	1
المجموع	60	-	-	-	47	2	2	9	51	2	1	6
المجموعة الثانية												
1	12	-	-	-	8	-	1	3	12	-	-	-
2	9	1	-	2	8	-	1	3	10	-		2
3	10		1	1	7	3	-	2	11	-	1	-
4	6	2	1	3	3	5	-	3	4	6	1	1
5	6	1	2	4	4	2	2	4	7	1		4
6	5	4	-	3	6	3	-	3	9	1	1	1
7	-	3	-	9	3	3	-	6	3	2	3	4
8	-	-	-	12	7	2	-	3	4	2		6
9	-	-	-	12	8	-	-	4	3	2	2	5
10	-	-	-	12	8	1	-	3	7	-	1	4
المجموع	48	11	4	58	62	19	4	34	70	14	9	27

عدم الإجابة	الخطأ	الناقصة	الصحيحة	عدم الإجابة	الخطأ	الناقصة	الصحيحة	عدم الإجابة	الخطأ	الناقصة	الصحيحة	عدد الإجابات رقم السؤال
												المجموعة الثالثة
1	7	1	3	3	-	-	9	1	-	--	11	**1**
4	4	2	2	4	3	1	4	6	5	-	1	**2**
8	3	1	-	2	1	6	3	10	-	1	1	**3**
9	1	2	-	6	2		4	12	--	-	-	**4**
8	2	1	1		3	5	4	12	-	--	--	**5**
9	1	1	1	6	3	1	2	12	-	-	-	**6**
10	1	-	1	8	1	-	3	12	-	-	-	**7**
11		--	1	7	1	1	3	12	-	-	-	**8**
11	1	-	-	7	1	1	3	12	-	-	-	**9**
11	-	-	1	5	2	1	4	12	-	-	-	**10**
11	-	-	1	7	2	1	2	12	-	-	-	**11**
11	-	-	1	7	1	1	3	12	-	-	-	**12**
11	-	-	1	9	1	1	1	12	-	-	-	**13**
12	-	-	-	10	1	-	1	12		-	-	**14**
127	20	8	13	81	22	19	46	149	5	1	13	المجموع
												المجموعة الرابعة
-	-	-	12	-	-	-	12	-	-	-	12	**1**
1	-	-	11	-	2	1	9	-	1	-	11	**2**
1	-	-	11	5	4	2	1	3	4	5	-	**3**
5	2	2	3	4	2	1	5	9	2	1	-	**4**
3	4	2	3	6	1	1	4	12	-	-	-	**5**
4	4	2	2	7	-	1	4	11	-	1	-	**6**
14	10	6	42	22	9	6	35	35	7	7	23	المجموع
												المجموعة الخامسة
2	1	1	8	1	-	1	10	-	-	-	12	**1**
	1		11	1	-	2	9	-	-	-	12	**2**
4	-	2	6	7	-	--	5	1	-	-	11	**3**
1	-	-	11	2	2	-	8	2	3	-	7	**4**
4	2	2	4	1	8	3	-	1	6	2	3	**5**
7	-	3	2	9	2	1	-	4	7	1	-	**6**
7	2	2	1	10	2	-	-	9	3	-	-	**7**
25	6	10	43	31	14	7	32	17	19	3	45	المجموع

عدد الإجابات / رقم السؤال	الصحيحة	الناقصة	الخطأ	عدم الإجابة	الصحيحة	الناقصة	الخطأ	عدم الإجابة	الصحيحة	الناقصة	الخطأ	عدم الإجابة
المجموعة السادسة												
1	12	-	-	-	9	-	-	3	8	-	-	4
2		3	2	7	10	-	2	-	5	-	-	7
3	8	1		3	6	-	3	3	7	2	2	1
4	-	-	2	10			3	9	1	1	4	6
5	-	-	2	10	4	2	1	5	1	-	1	10
6	-	1	1	10	1	1	1	9	2	1	4	5
7	-	-	-	12	1	-	-	11	2	-	-	10
المجموع	20	5	7	52	31	3	10	40	26	4	11	43
المجموعة السابعة												
1	12	-	---	-	12	-	-	-	10	-	1	1
2	1	3	-	8	6	2	1	3	8	-	2	2
3	-	1	-	11	6	2	2	2	3	7	1	1
4	-		-	12	8	-	-	4	5	3	1	3
المجموع	13	4		31	32	4	3	9	26	10	5	**7**
المجموعة الثامنة												
1	12	-	-	-	10	1	1	--	11	-	-	1
2	6	1	3	2	8	1	2	1	11	-	-	1
3	7	1	1	3	9	-	2	1	9	-	-	3
4	2	1	3	6	6	3	1	2	6	2	1	4
5	2	2	-	8	4	4	1	3	3	3	2	3
6	8	2	1	1	5	3	2	2	7	-	2	2
7	5	-	1	6	3	3	4	2	7	-	3	3
8	2	1	-	9	4	-	3	5	5	2	2	3
9	-	-		12	-	-	-	12	3	1	-	8
10	-	-	-	12	-	-	-	12	3	1	-	8
11	-	-	-	12	-	-	-	12	3	1	-	8
المجموع	44	8	9	71	49	15	16	52	68	10	10	44

عدد الإجابة / رقم السؤال	الصحيحة	الناقصة	الخطأ	عدم الإجابة	الصحيحة	الناقصة	الخطأ	عدم الإجابة	الصحيحة	الناقصة	الخطأ	عدم الإجابة

												المجموعة التاسعة
-	-	1	11	1	1	-	10	-	-	-	12	**1**
4	5		3		8	-	4	4	4	3	1	**2**
2	7	-	3	3	6	-	3	8	2	2	-	**3**
1	1	-	10	-	4	1	4	2	5	-	5	**4**
2	-	-	10	4	1	-	7	8	-	-	4	**5**
1	1	1	9	6	2		4	9	1	1	1	**6**
1	2	5	4	4	-	4	4	5	-	3	4	**7**
1	2	5	4	8	-	1	3	12	-	-	-	**8**
12	18	12	54	26	22	6	39	48	12	9	27	المجموع

-ملحق (4) كتاب وزارة التربية والتعليم لمديرية التعليم الخـــاص لأغــراض تطبيق الدراسة.

2-ملحق (5) مصفوفة المدى والتتابع من الصف الأول حتى الصف الثامن لمـــادة العلوم .

٥٢١٦٠

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة الأردنية الهاشمية

وزارة التربية والتعليم

صناع المعرفة

٥٩٢٠٢

الرقم : ٣/ ١٠ التاريخ ١٤٢٦/١١/٥ الموافق ٢٠٠٥/١٢/٩

السيد مدير التربية والتعليم لمنطقة عمان الأولى

السيد مدير التربية والتعليم لمنطقة عمان الثانية

السيد مدير التربية والتعليم لمنطقة عمان الثالثة

السيد مدير التربية والتعليم الخاص لمحافظة العاصمة

الموضوع : البحث التربوي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تقوم الطالبة صبرية فقهي فارس عبدالرحمن بإجراء دراسة بعنوان " تطور مفهوم النبات لدى أطفال المرحلة الأساسية في الأردن "، وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير تخصص أساليب تدريس العلوم في الجامعة الأردنية، ويحتاج ذلك إلى تطبيق استبانتين على عينة من المشرفين التربويين والمعلمين، إضافة إلى اختبار تحصيلي على عينة من طلبة المرحلة الأساسية الدنيا في المدارس التابعة لمديريتكم.

يرجى تسهيل مهمة الطالبة المذكورة وتقديم المساعدة الممكنة لها.

مع وافر الاحترام

وزير التربية والتعليم

الدكتوره

ميسر خليل العباشنه

مدير البحث والتطوير التربوي

نسخة /رئيس قسم البحث التربوي

نسخة / الملف ١٠/٣

هاتف :١١/٥٦٠٧١٨١ فاكس :٥٦٦٦٠١٩ ص.ب :(١٦٤٦)

ا ر رقم ٢٠٠٥/٢٨٧

ملحق "٥"

المرحلة / الصف / المحور	الخامس	السادس	السابع	الثامن
	المرحلة الأساسية			
الكائنات الحية وبيئاتها خصائص وحاجات	• تركيب الحيوان والنبات. (٩ حصص)	• الخلايا النباتية والحيوانية: إكتشافها، تركيبها، وظائفها، ودورة حياتها. • العمليات الحيوية في الخلايا النباتية والحيوانية. (٢٢ حصة)	• تصنيف الكائنات الحية. (١٩ حصة)	• الوراثة (٨ حصص)
الكائنات الحية وبيئاتها دورات الحياة			• التكاثر. • الوراثة. (١٨ حصة)	
الكائنات الحية وبيئاتها العلاقات في البيئة	• مصادر الطاقة. • التلوث. • المحافظة على البيئة. (٢١ حصة)		• أثر البيئة والوراثة في سلوك الكائن الحي. (١٤ حصة)	• علاقات الكائنات الحية في البيئة. • التكيف. • الوقود الأحفوري. • المجتمعات الحيوية. • الدورات الطبيعية. • السلاسل والشبكات. (٢٨ حصة)
جسم الإنسان	• تغير في الصفات المظهرية والسلوكية مع النمو. • وراثة الصفات. • النمو في الإنسان. (٩ حصص)	• أجهزة جسم الإنسان (الأعضاء ومكوناتها). • المحافظة على صحة الجسم. (٣٦ حصة)		

-٢١٧-

المرحلة / الصف / المحور	المرحلة الأساسية: الأول	الثاني	الثالث	الرابع
الكائنات الحية وبيئاتها خصائص وحاجات	• الحاجات الرئيسية للكائنات. • الخصائص التركيبية. • تصنيف الأشياء. • تصنيف الكائنات الحية (حيوان، نبات). • أجزاء النبات الرئيسية. (١٩ حصة)		• أجزاء الكائنات الحية الخارجية. • تصنيف النبات والحيوان. (١٩ حصة)	• الإحساس والإستجابة والتكيف. • السلوك. • النباتات مغطاة البذور. (١٤ حصة)
الكائنات الحية وبيئاتها دورات الحياة	• التغير في النبات. • المراحل الرئيسية لدورة في حياة النبات. (١٠ حصص)	• دورة حياة حيوان (الفراشة). • الكائنات الحية تشبه آباءها. (١٤ حصة)	• مقارنة دورات الحياة. • تغيير الكائنات الحية (النمو). (١٠ حصص)	• دورة حياة نبات من معرّاة البذور. (١٢ حصة)
الكائنات الحية وبيئاتها العلاقات في البيئة	• إعتماد الكائنات الحية على بعضها بعضاً. • تأثير الكائنات الحية في البيئة. • بيئات الكائنات الحية. (١٠ حصص)	• مكونات البيئة الرئيسية. • بعض العلاقات بين الكائنات الحية وبيئاتها. • أثر الإنسان في البيئة. (٢٤ حصة)	• الموطن. • التكيف. • تغيير البيئة. (٢٢ حصة)	• السلاسل الغذائية وعناصرها. • العلاقات في البيئة. • أثر الكائنات الحية في البيئة. (١٨ حصة)
جسم الإنسان	• أجزاء جسم الإنسان الرئيسة وصحته. • الحواس الخمسة والمحافظة عليها. (١٢ حصة)			

“THE DEVELOPMENT OF THE PLANT CONCEPT AMONG BASIC SCHOOL CHILDREN IN JORDAN"

By
Sabria F. Abd Al-Rhman
Supervised by
Dr. Adnan Abed

This study aimed at following the development of the Plant Concept and the related concepts for children, and to determine the degree of development in the basic level, cross the three educational levels (the second, fourth, and the sixth grades), and to know the true concepts related to the concept of plant for these children. The study has answered the following two questions:

1- To what extent did the concept of Plant develop for the children at the three educational levels (the second, fourth, and the sixth grades) in the Basic School Level in Jordan?
2- What are the conceptual mistakes for the children in the Plant concept in the three Educational levels،(the second, fourth, and the sixth grades) in the Basic School Level, and what is the extent of its popularity?

In order to answer study’s questions interviews were prepared formed of 72 items .The researcher verified the validity and reliability of the instrument. Interviews with children were conducted in the beginning of the study course 2008/2009, and the interviews were analyzed using the answer analysis sample prepared by the researcher.

The individuals of the study formed of 36 children (16 males, 20 females) of the lower levels of Basic School children of the Private Education Department in Amman city.

The study concluded to a set of results of which the most important were:

- The non-existence of statistical significance due to the difference in level of the second, fourth, and the sixth grades, concerning the Plant Concept development in the three levels.
- The highest percentage of the mistaken concepts (conceptual mistakes) are due to the sixth grade 98%, then the fourth grade 80%, then the second grade 34%.
- Repetition of the conceptual mistakes occurred with the three grades.

Upon the results of the study, the researcher recommends the teachers of Science the necessity of the variation of the teaching methods and evaluation followed in teaching the scientific concepts. With an intention to take care of the grades, and the characteristics of Cognitive Growth for the Children in each level. In addition, to conduct more researches and studies in this respect and to perform the study to samples in other different educational levels.